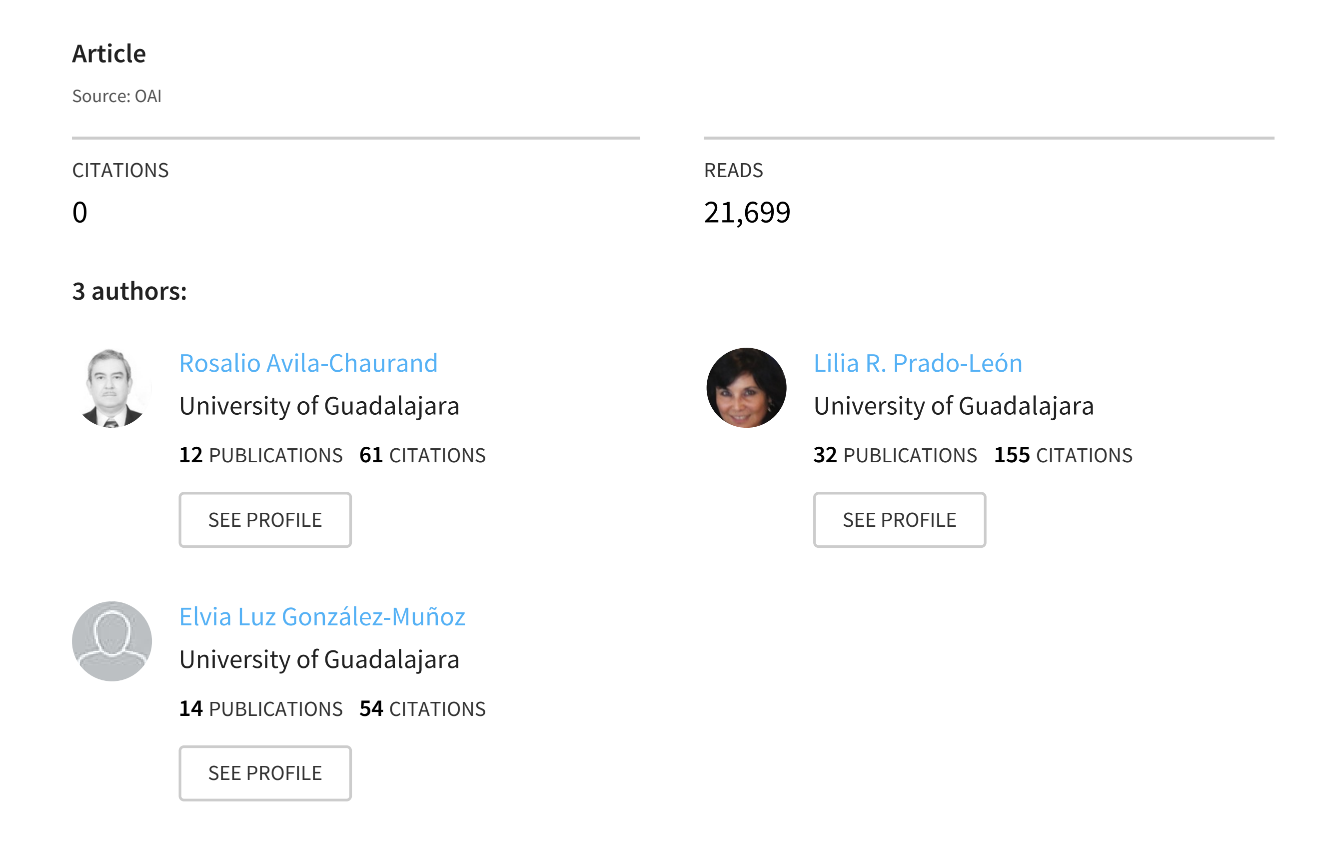
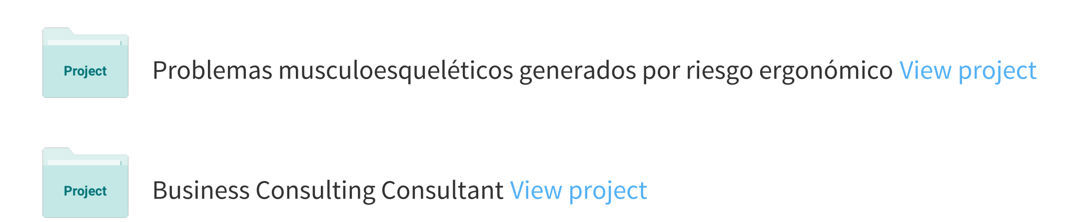
Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana : México, Cuba, Colombia, Chile / R. Avila Chaurand...


Rosalio Avila-Chaurand
University of Guadalajara

Lilia R. Prado-León
University of Guadalajara

Elvia Luz González-Muñoz
University of Guadalajara



Dimensiones antropométricas de población latinoamericana

Rosalío Ávila Chaurand
Lilia Roselia Prado León
Elvia Luz González Muñoz




Segunda edición, 2007

Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño
Centro de Investigaciones en Ergonomía
Extremo Norte de la Calzada Independencia s/n., cp 44250
Guadalajara, Jalisco

Portada:
Lópx. Diseño y comunicación visual
Edgardo F. López Martínez

Tipografía y diagramación:
Edgardo F. López Martínez / Virginia Ramírez Moreno

Ilustraciones:
Edgardo F. López Martínez / Isaac Avila Rodríguez

ISBN
978-970-27-1193-3

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Índice

Reconocimientos

La investigación antropométrica de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, fue financiada por la Universidad de Guadalajara. Se agradece al Doctor Antonio Martínez Fuentes, a los Antropólogos físicos Rogelio Ramírez Díaz y a José Flores Solís por su ayuda en la elaboración de la técnica antropométrica y el entrenamiento del equipo de medición. A Enrique Herrera Lugo y Fernando García Guzmán por la fabricación de los antropómetros.

A los siguientes investigadores del Centro de Investigaciones en Ergonomía de la Universidad de Guadalajara por su participación en la medición de la muestra: Enrique Herrera Lugo, Fernando García Guzmán, Marcela González Salazar, José Flores Solís, Rosa Amelia Rosales Cinco y Mónica Patricia López Alvarado.

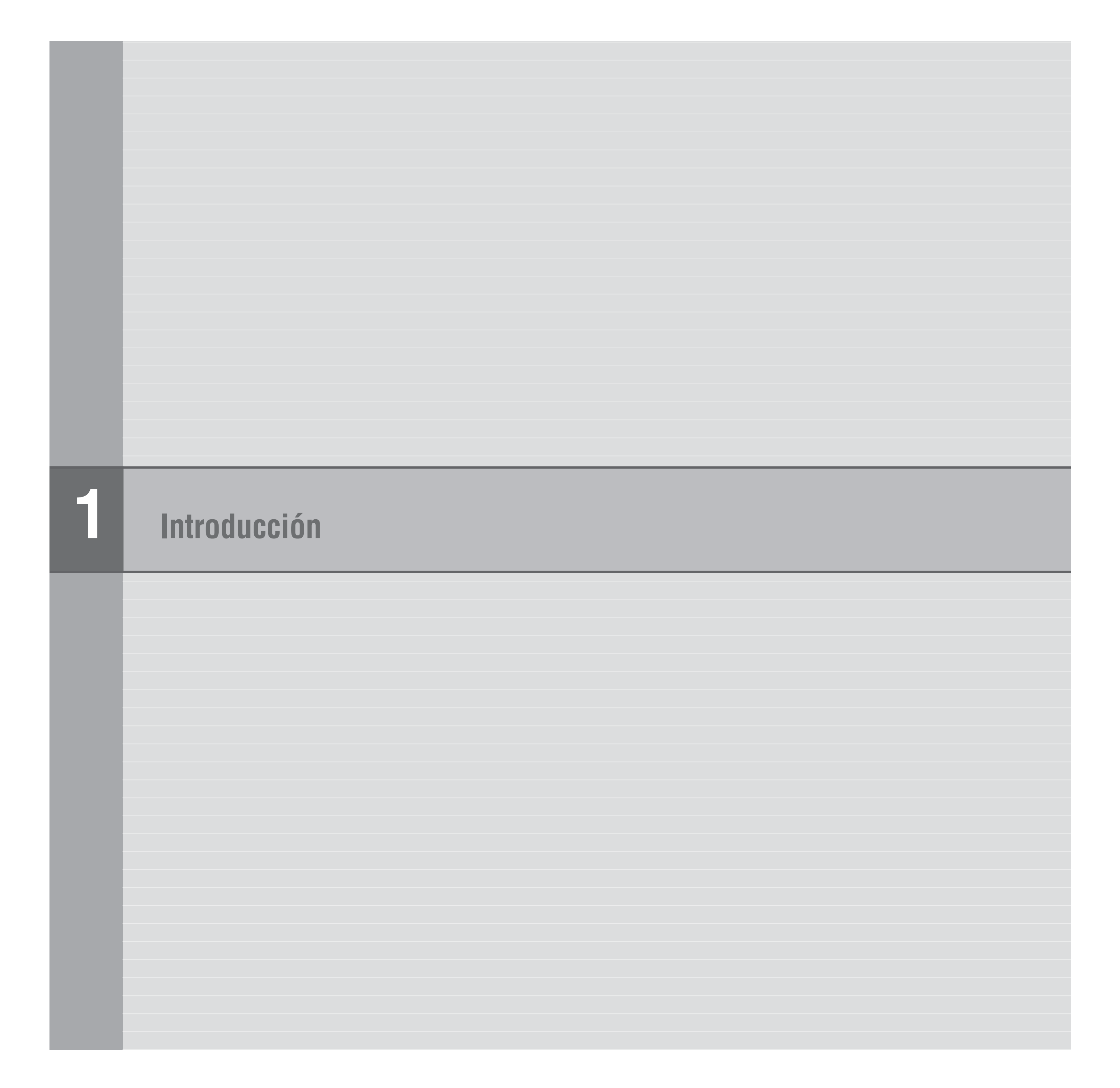
Nuestro sincero agradecimiento al Profesor Jairo Estrada por permitimos la publicación conjunta de los datos de población colombiana.

Al DI Ricardo Ruiz Ortíz por hacernos llegar información sobre los niños colombianos.

A Henry Tocarucho, Carlos Torres, Leonardo Quintana y María Claudia Vázquez por permitirnos información de trabajadores del sector floricultor colombiano.

A Jimena Rojas por haber tenido la amabilidad de enviarnos los datos de niños chilenos.

Al Doctor Antonio Martínez Fuentes y al Doctor David Sánchez Monroy con quienes nos unen inquebrantables lazos de amistad, compañerismo y colaboración profesional desde hace muchos años.



1 Introducción

En la última mitad del siglo pasado, se desarrolló una nueva interdisciplina científica: la ergonomía. Su objeto de estudio lo constituyen las relaciones hombre-objeto-entorno, cuyos objetivos están enfocados a la optimización de la eficiencia de la acción humana.

En uno de sus campos clásicos de investigación y aplicación, se han realizado estudios dirigidos a la obtención de datos antropométricos cuya utilización coadyuva al incremento en la eficiencia, seguridad y comodidad, en las actividades humanas.

Singleton W.T. (1972), afirma que una de las responsabilidades básicas de la ergonomía es proporcionar datos acerca de las dimensiones del cuerpo. Los datos antropométricos en el área de la ergonomía tienen una amplitud de usos tales como la determinación general y específica de las características dimensionales de los usuarios en sus diversas agrupaciones poblacionales; el diseño de espacios de trabajo, ropa, equipo personal, máquinas, herramientas, aparatos y mobiliario. (Roebuck, J. A., Kroemer, K. H. E y Thomson, W. G. 1975).

La estructura y función del cuerpo humano ocupa un lugar vital en el diseño de sistemas hombre-objeto-entorno, aunque este aspecto se ha visto frecuentemente relegado por diseñadores e ingenieros.

Las fallas en el desempeño de un sistema, provocadas por no haber proporcionado unos cuantos centímetros de espacio, que pueden ser críticos para el operador, pueden arriesgar no sólo la eficiencia, sino también la seguridad tanto del operador como del equipo manejado. Con prevención, esos centímetros críticos pueden ser proporcionados sin comprometer el diseño.

Los datos antropométricos confiables y los procedimientos técnicos de la ergonomía se convierten en poderosas herramientas disponibles hoy para la adecuación dimensional óptima de los productos de diseño al hombre.

Sin embargo, en el caso de Latinoamérica, existe una evidente y aguda escasez de este tipo de datos. Si bien es cierto que en varios países se han realizado algunos estudios antropométricos, estos han sido muy localizados y con un enfoque más bien de evaluación de crecimiento y desarrollo o de comparaciones étnicas que con una visión ergonómica.

Esto se debe principalmente a que en nuestros países, la ergonomía es una ciencia que apenas empieza a ser conocida y reconocida. La presencia de profesionales de esta disciplina es algo más que escasa, apenas unos cuantos en cada país. El estado de desarrollo económico dificulta incluso la adquisición de los carísimos equipos antropométricos de origen suizo, norteamericano o japonés. Las instituciones educativas o de fomento a la investigación científica poco apoyan proyectos del área ergonómica (tal vez por desconocimiento o desconfianza).

No obstante las circunstancias anteriores, varios grupos de investigadores de algunos países, preocupados por este subdesarrollo científico y tecnológico, y remontando dificultades y obstáculos, se dedicaron con sus escasos recursos, pero con una gran voluntad, a iniciar la realización de investigaciones antropométricas con fines de aplicación ergonómica, y después de algunos años de ardua lucha ahora podemos contar con una cantidad importante de datos que aunque insuficientes, representan un gran avance en este campo de conocimientos.

En este sentido, los datos que se presentan en esta obra incluyen muestras de las dimensiones antropométricas de las poblaciones siguientes:

1. Población mexicana
    - Zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco
    - Operadores de autotransporte de la Ciudad de México, D. F.
    - Trabajadoras de maquiladoras de la frontera México - Estados Unidos
    - Trabajadores de la industria del calzado, Guanajuato.
2. Población cubana
3. Población colombiana
4. Población chilena
5. Población venezolana

En cada una de ellas se inicia con una ficha metodológica donde se resumen los datos mas representativos de la investigación:

1. Objetivos
2. Muestra
3. Definiciones de las dimensiones utilizadas en el estudio
4. Descripción de las posturas de medición,
5. Equipo e instrumentos,
6. Procedimiento de medición
7. Referencias.

En algunos casos, en los que no estaba disponible la información en la fuente consultada, no se incluyeron todos los apartados mencionados en el párrafo anterior. Posterior a la ficha metodológica, se presentan las tablas con las dimensiones y los datos estadísticos correspondientes a la media, desviación estándar, percentil 5 y 95. Cuando la fuente original presentaba los datos en centímetros, estos se convirtieron a milímetros para homogeneizar la presentación de los datos.

Se tiene conocimiento, que en Brasil existe una cantidad considerable de datos antropométricos; sin embargo y muy a nuestro pesar, no fue posible contactar a quienes los poseen. Esperamos que se enteren de la publicación de este esfuerzo conjunto y compartan con nosotros los resultados de sus investigaciones en un futuro cercano.

En la siguiente sección, se presenta una reseña acerca de los factores antropométricos en el campo del diseño ergonómico, la que esperamos sea de utilidad a los lectores que consulten este documento con la intención de aplicar los datos aquí contenidos.

Referencias
Singleton W. T. *Introductíon to Ergonomícs.* World Health Organizatlon, Geneva, 1972.
Roebuck, J. A., Kroemer, K. H. E and Thomson, W. G. *Engíneeríng Anthropometry Methods.* John Wlley & Sons. USA, 1975.



2 Antropometría y diseño ergonómico

2.1 Metas en la consideración de los factores antropométricos

Todos los operadores o usuarios deben poder operar las máquinas, herramientas y productos. Esto implica la existencia de una meta ideal que no puede ir más allá del 90 ó 95% de los usuarios, debido a los casos extremos que siempre existen en toda población.

La operabilidad universal, o virtualmente universal, es deseable ya que:

- Los productos de consumo deben poder ser utilizados por grupos poblacionales o sectores de mercado generalmente numerosos y por tanto con una alta variabilidad dimensional.
- Las condiciones de operación de los sistemas industriales frecuentemente requieren de rotación de los operarios.
- Existen sistemas bastante complejos que requieren operarios altamente calificados, cuya selección resulta aún más limitada por las restricciones dimensionales de los equipos.

La operabilidad virtualmente universal de los productos de diseño es generalmente factible por:

- Pocas limitaciones en las dimensiones humanas son impuestas por las dimensiones más generales de los productos. (Las fallas o defectos dimensionales generalmente dependen de los detalles del diseño).
- El rango de las variaciones humanas es pequeño con relación a las dimensiones de los productos.
- El rango de las dimensiones humanas, o al menos hasta el 90 o 95 percentil, es en general fácilmente acomodado por medio de artificios ajustables.

Cualquier equipo, no obstante que haya sido hábilmente diseñado para cumplir con su función, puede ser maltratado o destruido por un operador incómodo o ineficiente. Si esto es resultado de alguna equivocación anatómica o biomecánica por parte del diseñador, la falla puede ser clasificada como "error de diseño" y no como "error del operador".

Los errores de diseño son de hecho los responsables de una parte sustancial de los accidentes aéreos y automovilísticos hasta ahora atribuidos a las fallas humanas.

2.2 La variabilidad humana

A diferencia de los entes inanimados en donde se puede encontrar cierta uniformidad en sus contenidos y comportamientos, el ser humano se distingue sobre todo por su variabilidad.

Un compuesto químico tiene un punto de disolución y un coeficiente de conductividad bastante estable en todos los lugares en donde se encuentre. Los metales, plásticos, y textiles pueden igualmente ser descritos en términos de propiedades relativamente fijas, con un comportamiento precisamente especificado bajo condiciones externas como calor, presión, vibración, estrés mecánico y semejantes.

El hombre, por el contrario, es totalmente variado. Si tomamos por ejemplo, una muestra de individuos del mismo sexo, edad, raza y condición socioeconómica, y observamos sus características físicas, nos encontraremos con una variedad de formas, tamaños, proporciones, colores de piel, tipos de cabello, etc., tan amplia como lo puede ser la misma muestra.

Estas variaciones son producto de la evolución biológica y sociocultural del hombre, y tienen funciones muy particulares en esos mismos niveles de organización, que garantizan la continuidad de nuestra especie.

Existen dos tipos de variabilidad humana:

a) La variabilidad interna: representada por las variaciones que se dan en el interior de un grupo poblacional, y
b) La variabilidad externa: representada por las variaciones entre diversos grupos poblacionales.

2.3 La variabilidad antropométrica

La variabilidad antropométrica de una población está determinada, principalmente, por cuatro tipos de factores:

La herencia genética

Los diferentes grupos de la especie humana que se desarrollaron y evolucionaron en diferentes zonas geográficas del planeta, durante su proceso de adaptación a las cambiantes condiciones ambientales, desarrollaron también diferentes características físicas que les permitieron enfrentar las condiciones adversas de su medio ambiente. Así por ejemplo, los nilotas, habitantes de los márgenes del río Nilo, desarrollaron una gran estatura, escasa adiposidad, pigmento oscuro en la piel, y gran capacidad de sudoración, lo cual les permitió soportar las intensas radiaciones solares de esas latitudes.

Al extenderse las poblaciones de diversas partes del planeta y mezclarse entre sí, las características desarrolladas son transmitidas genéticamente, aunque ya no sean funcionales a los nuevos ambientes. Así:

"Pregunta un negrito a su madre: mamá ¿Por qué tenemos la piel tan oscura? Porque tenemos un pigmento que nos protege de las radiaciones solares tan intensas de la zona tropical, hijito -contesta la madre-o ¿Y por qué sudamos tanto? ¡Ah hijito¡ El sudor es un mecanismo de defensa que nos permite mantener la temperatura del cuerpo adecuada en el sofocante calor del Africa. ¿Y por qué tenemos el pelo tan rizado?, para que se mantenga lo más pegado al cuero cabelludo y no se enrede en las ramas de los árboles y arbustos cuando corras por la selva, hijo. Siendo así mami, entonces ¿Qué #*&*$# …. estamos haciendo en Nueva York?"

El sexo

En todo grupo poblacional humano, la estructura y composición esquelética y muscular del sexo masculino es diferente a la del sexo femenino, debido a los diferentes roles que juegan en la reproducción biológica. Como

rasgo característico, la estatura de los hombres, en general, es mayor que la de las mujeres; en cambio, la anchura de cadera y la flexibilidad articulatoria es mayor en ellas.

La edad

Las dimensiones del cuerpo humano no son estáticas, durante la vida del individuo se van presentando modificaciones que van desde el incesante incremento de estatura y longitud de los miembros del cuerpo (0 a 24 años), hasta el incremento de las anchuras (pasando los 24 años), y el pequeño descenso de la estatura (después de los 50 años).

Las condiciones socioeconómicas

Debido al importante papel que juega la alimentación, las actividades físicas, el cuidado de las enfermedades, y los hábitos higiénicos, todos ellos fuertemente determinados por factores económicos y educativos, se han encontrado diferencias significativas entre grupos poblacionales de diferentes niveles económicos y educativos.

Otros factores determinantes menos directos, pero que en algunas ocasiones pudieran ser críticos son:

La ocupación

Los puestos de trabajo mantenidos por periodos más o menos largos pueden afectar algunas dimensiones humanas, por ejemplo, los choferes de autobús tienden a engordar, mientras que los investigadores científicos tienden a adelgazar.

Las generaciones

Las estaturas de los datos provenientes de investigaciones de más de 25 años atrás tienden a ser más bajas que los datos sobre poblaciones similares hechas en la actualidad; esto se debe al incremento de las posibilidades de mejor alimentación, educación, asistencia médica y hábitos físicos en comparación con épocas pasadas.

Los estudios y bases de datos antropométricos deben considerar estos factores determinantes de la variabilidad para presentar y poder usar apropiadamente sus datos.

Con relación a lo antes explicado, un grupo de usuarios presenta una variabilidad antropométrica la cual es preciso conocer con precisión para poder realizar las adecuaciones dimensionales del puesto de trabajo a la mayor parte posible de ellos.

Esta variabilidad está representada por la curva estadística de distribución normal; ésta nos indica cuáles son los datos mayores, menores y en promedio de un grupo de mediciones, y el porcentaje de personas ubicadas en cada segmento de la curva (percentiles).

Una adecuación antropométrica debe considerar que las dimensiones críticas del puesto de trabajo se adapten al 90 % de la población de usuarios; esto es, el puesto debe poder ser usado, manipulado, operado, por personas altas y bajas, gruesas y delgadas, livianas y pesadas, de acuerdo con los datos de su propia curva de variabilidad.

La variabilidad antropométrica de un grupo poblacional generalmente se representa por medio de curvas estadísticas o tabulaciones de los datos obtenidos de éstas. En estas tablas encontraremos los valores de las personas de menores dimensiones (percentil 5) y de las personas de mayores dimensiones (percentil 95), extremos entre los que se encuentra el 90% de la población.

2.4 Tipos de dimensiones en antropometría

Las dimensiones del cuerpo humano que influyen en el desempeño de las personas son de dos tipos esencialmente: a) Dimensiones estructurales: Son las dimensiones de las distintas partes o elementos estructurales del cuerpo, por ejemplo: estatura, longitud del brazo, longitud de la mano, perímetro de la cabeza, altura de la rodilla. b) Dimensiones funcionales: Son dimensiones que incluyen el movimiento y la acción de segmentos corporales en el espacio de trabajo, por ejemplo: zona de alcance funcional máximo de la mano, zona de alcance de comodidad, zona de alcance mínimo.

Generalmente por su facilidad de medición, las dimensiones estructurales son las que aparecen con más frecuencia en las bases de datos disponibles.

2.5 Aplicación de los datos antropométricos

Con frecuencia se escucha que los objetos y productos de diseño deben adaptarse al “promedio” de los usuarios. Esto está basado en una concepción errónea de los estadígrafos de la distribución normal.

En primer lugar, desde el punto de vista técnico, el promedio es un dato teórico obtenido de la división de la sumatoria de todos los datos de una muestra, entre el total de datos; es decir, no es un dato real, y los datos reales que por casualidad resultan iguales son pocos.

En segundo lugar, este dato “promedio” sólo indica que alrededor de él se agrupan todos los demás, y nunca que la mayor parte de los datos son iguales a él.

En tercer lugar, una adecuación a los datos promedio, deja en graves problemas al 45% de la población que generalmente es mayor o menor que el promedio. Piénsese en la adecuación de la altura de una puerta al promedio de estatura de una población.

2.6 Espacio de trabajo

La forma equivocada de intentar solucionar este problema consiste, en la selección de una figura basada en el promedio de las dimensiones. Si se diseña una puerta para la altura promedio, entonces, 50% de la población podría golpearse la cabeza. Es mejor diseñar para un extremo u otro. Por ejemplo, las puertas se diseñan para las personas altas (percentil 95 ó 100) más una tolerancia para asegurar los casos extremos.

Una mejor aproximación es hacer el espacio de trabajo ajustable. Alguien que tiene brazos de longitud promedio puede tener un cuerpo largo y hombros estrechos.

No sólo los seres humanos varían, sino también las situaciones de trabajo y las tareas. Así la interrelación entre las personas, la tarea, la superficie de trabajo, el asiento, alcances y controles pueden diferir de persona a persona y de tarea a tarea.

También es necesario tomar en cuenta el movimiento. Por ejemplo, la gente no debe alcanzar cosas detrás de ellos. Todo lo alcanzable debe estar entre la línea del hombro y la de los codos. Si tienen que alcanzar cosas detrás de ellos, entonces ocurrirá una dislocación espinal y estrés en los hombros.

La mayoría de las dimensiones estáticas pueden ser extendidas por estiramientos o inclinaciones ocasionales. Sin embargo, si esto se vuelve una característica permanente de los espacios de trabajo, el estrés se desarrollará rápidamente.

Para evaluar cualquier espacio de trabajo, primero se determina qué involucra la tarea. Después hay que medir las dimensiones de lo alcanzable y de altura y comparar éstos con los lineamientos.

Se deben considerar los siguientes principios al diseñar o evaluar cualquier espacio de trabajo:

- Altura de la cabeza: Considerando a los más altos. La postura natural es viendo ligeramente hacia abajo. Evitar la visión en ángulos estrechos.
- Altura de hombros: Colocar los controles entre la altura de hombros y la de cintura. Evitar alcances arriba de la altura de los hombros.

- Altura de codo: Ajustar la superficie de trabajo normal inmediatamente debajo de la altura del codo. Para un trabajo preciso, levante la superficie arriba de la altura del codo y proporcione descansos para los antebrazos. Si el trabajo en la superficie implica el empleo de esfuerzos considerables, ubicar la altura de la superficie 5-10 cms por debajo de la altura de los codos, así podrán emplearse mejor los brazos completos y una pequeña inclinación del tronco.
- Alcances de brazo: Considerar a los bajos de estatura cuando alcancen o saquen algún objeto de arriba. Considerar a los altos cuando alcancen cosas abajo. Mantener el trabajo frecuente dentro de la distancia del antebrazo.
- Altura del nudillo: Mantener las tareas de levantamiento entre la altura de los nudillos y los hombros.
- Longitud de pierna: Considerar a los de piernas largas para proporcionar holguras. Proporcionar ajuste de la altura del asiento o apoya pies para los de piernas cortas.
- Tamaño de la mano: Considerar a los de manos pequeñas para mangos o asideras. Considerar a los de manos pequeñas para las aberturas peligrosas. Considerar a los de manos grandes para aberturas y accesos.
- Masa corporal: Considerar a los más grandes. Adicione holguras para la ropa.

Referencia

Industrial Ergonomics. *The School of Human Biology.* University of Guelph Ontario, 1982.



3 Dimensiones antropométricas de población mexicana

3.1 Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México

Centro de investigaciones en ergonomía
Departamento de producción y desarrollo
División de tecnología y procesos
Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño
Universidad de Guadalajara. 1993-1999
Incluye los municipios conurbados de Guadalajara,
Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá

3.1.1 Ficha metodológica

El propósito principal de la presente investigación fue la recolección de datos antropométricos que pudieran ser utilizados, principalmente, para la resolución de problemas ergonómicos; sin embargo, los principios y criterios utilizados tienen un fundamento antropológico más general, por lo cual, como se podrá observar, muchas de las dimensiones y puntos antropométricos que las definen y localizan, podrán ser de utilidad en otras áreas de conocimiento.

De esta manera, a partir del examen de las dimensiones sugeridas por Damon A., Stoudt H. W. y McFarland R. A. (1971), para el diseño de productos varios, se seleccionaron 50 dimensiones que fueron consideradas por los autores, como básicas, para satisfacer de manera general las necesidades de los problemas de diseño en cuanto a los aspectos ergonómicos.

La definición de las dimensiones y el método para medir se basó en la "Técnica Antropométrica estandarizada" (Hertzberg H. T. E., 1968).

Muestra

Se midieron un total de 8,228 sujetos con un rango de edad de 2 a 85 años. Los detalles de cada muestra se presentan al inicio de cada serie de datos. El muestreo fue por conveniencia, con excepción de la población de 6 a 11 años, en el cual el muestreo fue estratificado con selección de sujetos al azar.

Definiciones de las dimensiones utilizadas en el estudio

1. **Peso.** Es la masa total del sujeto, medida con báscula clínica en kilogramos y con una precisión de 100 gramos.

2. **Estatura total.** Distancia vertical máxima del vértex al suelo, estando el sujeto de pie con la cabeza orientada al plano de Frankfort.

3. **Altura de ojos (exocantion).** Distancia comprendida del exocantion al suelo, estando el sujeto de pie con la cabeza orientada conforme al plano de Frankfort.

4. **Altura al oído.** Distancia comprendida del tragion al suelo, estando el sujeto de pie con la cabeza orientada conforme al plano de Frankfort.

5. **Altura vertiente humeral.** Longitud comprendida entre el punto medio de la vertiente humeral y el piso, estando el sujeto de pie.

6. **Altura al hombro.** Longitud comprendida entre el acromio y el piso, estando el sujeto de pie.

7. **Altura al codo.** Distancia que va de la comisura articular húmero-radial al piso, estando el sujeto de pie.

8. **Altura codo flexionado.** Longitud comprendida entre la cara inferior del olécranon y el piso con el antebrazo flexionado a 90 grados, estando el sujeto de pie.

9. **Altura muñeca.** Longitud desde el suelo al punto estilio-radial estando el sujeto de pie.

10. **Altura del nudillo.** Sujeto parado en posición normal, su brazo caído libremente con el puño cerrado, midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al punto más bajo del puño.
11. **Altura dedo medio.** Es la longitud desde el punto más inferior del dactilio III al piso, estando el sujeto de pie.

12. **Altura de la rodilla.** Es la longitud entre la parte central de la rótula y el piso, estando el sujeto de pie.

13. **Diámetro máximo bideltoideo.** Es la distancia máxima entre los dos puntos deltoides.

14. **Anchura máxima del cuerpo.** Distancia horizontal entre los dos puntos más sobresalientes del cuerpo, en cualquier lugar que estos se encuentren (brazos, codos, manos, etc.)

15. **Diámetro transversal del tórax (anchura posterior del tórax).** Comprende la distancia máxima horizontal, entre los dos pliegues externos y superiores de las axilas, por la parte de la espalda, sin que el sujeto mueva los brazos.

16. **Diámetro bitrocantérico.** Distancia horizontal máxima entre los puntos laterales y superiores de los trocánteres mayores del fémur.

17. **Profundidad máxima del cuerpo.** Es la mayor distancia horizontal antero-posterior, entre los puntos más sobresalientes del cuerpo, donde quiera que se localicen.

18. **Alcance brazo frontal.** Es la distancia comprendida entre el hombro (acromion), hasta el nudillo medio de la mano, esta medida se obtiene con el brazo horizontal dirigido al frente.

19. **Alcance brazo lateral.** Es la longitud entre el punto supraesternal y el nudillo del dedo medio, con el brazo completamente extendido lateralmente.

20. **Alcance máximo vertical.** Es la distancia máxima a la que llega el nudillo del dedo medio con el brazo completamente extendido hacia arriba con el cuerpo pegado a la pared.

21. **Profundidad del tórax.** La anchura máxima del tórax queda comprendida entre el punto mesoesternal y un punto equivalente en la espalda.

22. **Altura normal (sentado).** Es la longitud máxima del vértex al asiento con el sujeto sentado normal, con la cabeza orientada al plano de Frankfort.

23. Altura hombro (sentado). Es la distancia comprendida entre la parte superior y lateral de la apófisis del omóplato (acromio) en posición sentado normal.

24. Altura al omóplato (sentado). Es la distancia que va del vértice del omóplato al asiento con el sujeto sentado normal.

25. Altura del codo (sentado). Es la longitud comprendida entre la cara inferior del olécranon y el asiento, con el antebrazo flexionado a 90 grados.

26. Altura máxima del muslo. Es la distancia vertical del asiento a la zona donde el muslo adquiere su mayor elevación.

27. Altura de la rodilla (sentado). Es la longitud del punto patelar superior de la rodilla al piso.

28. Altura poplítea. Es la distancia comprendida desde el suelo hasta el punto poplíteo con el sujeto sentado normal.

29. Anchura de codos. Es la distancia entre la cara inferior del olécranon derecho e izquierdo, con el brazo y antebrazo a 90 grados y el sujeto en posición sedente.

30. Anchura de caderas (sentado). Es la distancia máxima comprendida entre la parte más la-teral a nivel de la nalga de un lado hasta el punto contrario con el sujeto en posición sedente.

31. Longitud nalga-rodilla. Es la longitud mayor entre el punto más anterior de la rodilla y el punto más posterior de la nalga (glúteo-patelar medio) con el sujeto en posición sedente.

32. Longitud nalga-poplíteo. Es la longitud mayor comprendida de la parte más posterior de la nalga (glúteo) al encuentro del músculo bícepcrural y el hueco poplíteo (punto poplíteo) con el sujeto en posición sedente.

33. Diámetro a-p cabeza (largo de la cabeza). Es la distancia comprendida entre el entrecejo (glabela) y el opistocráneo.

34. Anchura de la cabeza. Es la máxima distancia entre el parietal izquierdo y el derecho (puntos eurios).

35. Anchura del cuello. Es la dimensión mayor en la base del cuello, ubicada donde cambia de dirección su perfil para formar los hombros.

36. Altura de la cara. Longitud limitada por el entrecejo (glabela) a la parte más inferior y anterior de la mandíbula (gnation).

37. Anchura de la cara. Es la distancia máxima que queda limitada entre el arco cigomático izquierdo al derecho.

38. Diámetro interpupilar. Es la distancia comprendida entre la pupila izquierda la derecha.

39. Longitud de la mano. Es la longitud limitada por el doblez más cercano a la región del metacarpo de la muñeca, al vértice del dedo medio (dactilión III), estando el sujeto de pie.

40. Longitud palma de la mano. Es la distancia del doblez más cercano a la región del metacarpo de la muñeca, a la base del dedo medio, sobre la articulación metacarpo-falángica III, encontrándose el sujeto de pie.

41. Anchura de la mano. Es la distancia entre el borde externo del metacarpo (punto metacarpal radial) al borde externo (punto metacarpal cubital) incluido el dedo pulgar.

42. Anchura palma de la mano. Es la distancia comprendida entre el borde interno del metacarpo (condilo distal radial del segundo metacarpiano) al borde externo del mismo (condilo distal cubital del 5° metacarpiano).

43. Diámetro de empuñadura. Es la distancia máxima comprendida entre dos puntos cerrando un circulo con los dedos índice y pulgar de la mano derecha, el individuo debe encontrarse de pie.

44. Longitud total del pie. Es la longitud desde el punto más anterior del mayor de los dedos del pie, acropodio, a la parte más posterior del tobillo, ternio, (ternio-acropodio).

45. Altura del tobillo (maleolar). Es la distancia del vértice inferior del maléolo interno al piso.

46. Anchura del pie. Es la distancia comprendida entre el borde interior del pie, al borde exterior a la altura del tarso.

47. Anchura del talón. Es el grosor máximo de la cara interna del talón a la externa.

48. Perímetro de la cabeza. Es la circunferencia máxima tomando como referencia las protuberancias frontales y la parte más posterior de la cabeza, occipucio, (desde el frontal al occipucio).

49. Perímetro del brazo (braquial). Circunferencia a nivel del punto mesobraquial, con el brazo colgando a lo largo del cuerpo pero ligeramente separado y relajado.

50. Perímetro de la pantorrilla. Es la circunferencia máxima sobre la parte más gruesa de la pierna. Se realizan dos o tres lazadas para encontrar la más grande, cuidando mantener la circunferencia perpendicular a la pierna.

51. Altura al mentón[1]. Distancia comprendida de la parte más saliente del mentón al suelo, estando el sujeto de pie con la cabeza orientada conforme al plano de Frankfort.

52. Altura trocanter mayor[1]. Longitud que va de la parte superior del trocanter mayor al piso, estando el sujeto de pie con la cabeza orientada conforme al plano de Frankfort.

53. Altura cresta ilíaca[1]. Es la distancia entre la parte superior de la cresta ilíaca y el asiento, con el sujeto sentado normal.

54. Espesor de la mano[1]. Es la distancia máxima entre el dorso y la palma de la mano en la región metacarpiana, tomada con la mano del sujeto extendida.

55. Altura de la cadera[2]. Es la distancia entre la parte superior de la cresta ilíaca y el piso, estando el sujeto de pie.

56. Altura lumbar[2]. Es la distancia entre el asiento y la cuarta vértebra lumbar, con el sujeto sentado normal.

57. Diametro a-p cara[1]. Es la distancia comprendida entre la protuberancia de la naríz y el opistocráneo

1. Adicionalmente se midieron las dimensiones 51-54 y 57 para la muestra de trabajadores industriales.

2. En la muestra de ancianos se agregaron además la 55 y 56.

Puntos somatométricos

Los puntos somatométricos o antropométricos son aquellos que sirven de referencia para realizar las distintas mediciones. Aunque no siempre es así, la mayor parte de ellos coincide con relieves óseos. Pueden estar situados sobre la línea media sagital (planos anterior, posterior y coronal) y son los llamados puntos impares. Los puntos pares o laterales se encuentran a ambos lados de la línea media sagital. Seguidamente pasamos a describir brevemente los principales puntos somatométricos señalando entre paréntesis las abreviaturas con que se identifican convencionalmente:

1. **Acromio (ac):** Punto más lateral y superior de la apófisis acromial del omóplato.

2. **Acropodio (acro):** Punto situado en el ápice del dedo mayor del pie.

3. **Arco cigomático:** Puntos más prominentes y laterales de la región malar (pómulo) de la cara.

4. **Dactilio III (daIII):** Punto situado en el ápice de la yema del dedo medio de la mano.

5. **Deltoideo:** Punto más externo y lateral de los brazos sobre el músculo deltoides.

6. **Estilio radial (sty-ra):** Punto situado en el extremo de la apófisis estiloides del radio.

7. **Eurio (eu):** Punto lateral en la zona más saliente del cráneo. Se determina por medición.

8. **Exocantion:** Comisura externa de los párpados.

9. **Falangio:** Punto más exterior y prominente de la articulación metacarpofalángica III.

10. **Frontal:** Puntos más prominentes en las eminencias de la frente.

11. **Glabela (g):** Punto más saliente hacia adelante entre los arcos supraorbitarios y sobre la línea media sagital.

12 **Gnation:** Punto más sobresaliente del mentón hacia el frente y hacia abajo.

13 **Iliocrestal (ic):** Punto más saliente en sentido lateral de la cresta ilíaca. Determinado por medición.

14. **Ilioespinal anterior (is):** Punto situado en la espina ilíaca antero superior.

15. **Mesobraquial anterior (bicipital) (mba):** Al mismo nivel que el posterior, pero en la línea media anterior al brazo.

16 **Mesobraquial posterior (tricipital) (mbp):** Situado en la mitad de la distancia entre el acromio (ac) y el olécranon en la línea media posterior del brazo.

17. **Mesoesternal (mst):** Situado en el punto de intersección de la línea articular intercostal IV y la línea media sagital sobre el esternón.

18. **Metacarpal radial (mr):** Punto más extremo en el borde radial del dedo índice, a nivel de la articulación metacarpo-falange.

19. **Metacarpal cubital (mu):** Punto más externo en el borde cubital del 5o. dedo, a nivel de la articulación metacarpo falange.

20. **Metatarsal lateral (mtl):** Punto más saliente de la cabeza del quinto metatarsiano.

21. **Metatarsal medial (mtm):** Punto más prominente de la cabeza del primer metatarsiano.

22. **Occipucio:** Punto más saliente de la región occipital del cráneo.

23. **Olécranon (ol):** Punto situado en la apófisis, gruesa y curva del mismo nombre, del extremo superior del cúbito.

24. **Opistocráneo (op):** Punto más saliente del occipital y más alejado de la glabela. Se determina por medición y está sobre la línea media sagital.

25. **Orbitario:** Borde inferior de la órbita ocular.

26. **Patelar:** Punto situado en el borde superior de la rótula.

27. **Patelar medio:** Situado en el centro de la rótula.

28. **Plano de Frankfort:** También llamado plano aurículo-orbitario, se define como la línea horizontal tangente a los puntos porion (po) y orbitario (or).

29. **Poplíteo:** Punto situado detrás de la rodilla, en el hueco poplíteo (corva) cuando el muslo y la pierna están en ángulo recto.

30. **Porion:** Punto más alto en el borde superior del orificio auditivo externo.

31. **Ternio (pt):** Punto situado en la parte más proyectante hacia atrás del calcáneo.

32. **Punto glúteo:** Punto más posterior externo de la nalga en cualquier posición.

33. **Radial (ra):** Punto más alto en el borde superior de la cabeza del radio.

34. **Subescapular (sue):** Punto situado debajo del vértice de la escápula.

35. **Supraesternal:** Punto de intersección del borde superior del esternón y el punto medio sagital.

36. **Suprailiocrestal (suprailiaco) (sic):** Sobre la cresta ilíaca en la línea media axilar.

37. **Tragión:** Punto de intersección de la tangente superior del hélix de la oreja con el trago anatómico.

38. **Vertex (v):** Punto más elevado del cuerpo en la línea media sagital sobre la sutura coronal, cuando la cabeza se orienta en el plano de Frankfort.

39. **Vertiente humeral:** Parte más superior en línea curva descendiente, entre la base del cuello y el hombro.

Descripción de las posturas de medición

Postura de pie

Se colocó al sujeto sobre un piso completamente horizontal y plano, sin calzado y sin medias o calcetines, con las siguientes características de postura: cabeza mirando al frente en el Plano de Frankfort; hombros relajados y ambos a la misma altura; brazos descansando a los lados del cuerpo con las manos en descanso y tocando suavemente los muslos; los talones unidos y las puntas de los pies separadas, formando un ángulo aproximado de 45 grados.

Postura sedente

Se colocó al sujeto sentado sobre una silla de asiento plano, completamente horizontal y de altura variable, con las siguientes características de postura: tronco erecto conservando las curvas normales de la columna vertebral, sobre todo la lumbar; cabeza orientada al plano de Frankfort; hombros relajados y en línea horizontal; brazos flácidos a ambos lados del cuerpo y las manos apoyadas sobre el primer tercio de los muslos; los muslos formando un ángulo recto con el tronco y la zona poplítea separada, unos centímetros del borde del asiento; piernas formando un ángulo de 90 grados con los muslos, ajustando la altura de la silla; los pies descansando completamente apoyados en el piso; conservar el alineamiento tronco-muslo-pierna-pie.

Equipo e instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación fueron construidos en los talleres del Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara, sobre la base de modelos existentes como el antropómetro tipo Martin de origen suizo y fabricado por la GPM, con ciertas modificaciones que permitieran una mayor facilidad de manipulación. Estos instrumentos fueron probados y comparados con los modelos extranjeros, encontrándose una precisión de ±1 milímetro.

Antropómetro (Tipo Martin, modelo U. de G.)

Está compuesto de 3 segmentos de metal que se articulan fácilmente, por medio de unos conectores de plástico. Tiene una amplitud de 210 cm y la precisión de un 1 mm; a lo largo del instrumento corre un cursor en el que se inserta una rama recta que sirve para la localización de los puntos antropométricos. Posee una base cuadrada metálica que ayuda a mantener la verticalidad mientras se toman las medidas, y a la vez, sirve como base cuando no está en uso.



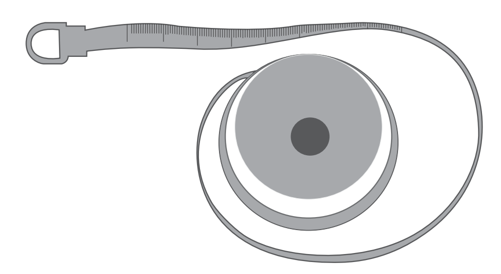
Báscula

Se utilizó una báscula de pesa de corredera, marca Torino, modelo Express, con un alcance máximo de 140 kg y una pesada mínima de 1000 gr, con un grado de precisión de 100 gr.



Cinta métrica

Métalica o de fibra de vidrio, con graduación en mm.



Calibrador Pequeño (Tipo Glissier)

Consta de una regla metálica de 45 cm de largo, con una precisión de 1 mm. En uno de sus extremos posee un brazo fijo de 20 cm de largo, otro igual corre a lo largo de la escala.



Calibrador grande

Es un tipo de calibrador de gran tamaño, similar al Glissier, pero con una amplitud de medición de 70 cm y precisión de 1 mm. Sus brazos son de 25 cm.



Gran calibre de 900 mm

Instrumento de medición compuesto de dos segmentos que se ensamblan, pudiendo medir hasta 900 milímetros de longitud. Tanto la rama fija como la del cursor pueden modificar su profundidad (ubicación perpendicular) con respecto a la regla principal, pudiendo medir puntos en diferentes planos.



Calibrador de profundidad

Consta de una regla metálica de 53 cm de largo, con una precisión de 1 mm, posee un brazo que corre a lo largo de la escala.



Cono de empuñadura

Consiste en un cuerpo cónico graduado longitudinalmente. Cada intervalo de graduación representa un incremento de diámetro de 1 mm; así, al colocar la mano la persona, rodeando el cono con los dedos indicados en el punto que mejor se ajuste al tamaño de su mano, es posible tomar la lectura del diámetro de empuñadura.



Banco de altura variable

Es un asiento cuya superficie es horizontal, plana, rígida y tiene una dimensión de 60 x 60 cm. Esto con la finalidad de obtener una lectura fiel al colocar el antropómetro Martin sobre la misma. La altura de este asiento puede variar gracias a un mecanismo de manivela que permite ajustarlo a la altura poplítea de la persona que está siendo medida.



Cédula antropométrica

La cédula contenía los siguientes datos: datos generales de la institución que realiza el estudio; nombre con dos apellidos, edad con meses, sexo, y lugar de nacimiento del sujeto a medir; número consecutivo del sujeto a medir (por día); fecha de la medición; lugar en que se realizó la medición; dimensiones a medir; nombres del medidor y anotador (por cada posta); observaciones.

Procedimiento de medición

Se entrenaron equipos de enfermeras para que realizaran las mediciones. Un equipo completo incluyó un coordinador y nueve enfermeras, las cuales se distribuyeron en cuatro postas de medición, con dos enfermeras en cada posta y una enfermera para tomar los datos generales del sujeto y pesarlo.

En cada posta una enfermera medía y otra anotaba, rotándose la actividad en tiempos iguales. La enfermera que anotaba también se encargaba de inmovilizar al sujeto en la posición correcta para que la otra tomara la medición.

Las postas se organizaron de acuerdo con el tipo de medidas y en concordancia con el tipo de instrumento utilizado: la primera posta incluyó básicamente las alturas en postura de pie; la segunda los diámetros, profundidades y alcances; la tercera, las mediciones en postura sentado; y, la cuarta posta, las mediciones de cara, cabeza, pies y manos. La distribución exacta de las dimensiones en las cuatro postas fue la siguiente:

- Núm. 1: de la dimensión núm. 2 a la 12
- Núm. 2: de la dimensión núm. 13 a la 21
- Núm. 3: de la dimensión núm. 22 a la 32
- Núm. 4: de la dimensión núm. 33 a la 50.

La enfermera encargada de pesar y anotar los datos generales del sujeto, introducía a los sujetos al local de

medición, instruyéndolos para que se despojaran de la ropa externa y calzado. Se les citaba con un día de anticipación para que trajeran ropa ligera bajo ropa normal: un calzoncillo deportivo y camiseta interior de preferencia sin mangas. Si las mujeres traían prendedores de cabello, se les quitaban para que no interfirieran en la medición. También se les pedía a todos los sujetos que vaciaran sus bolsillos y se quitaran otros artículos personales como relojes, pulseras, entre otros.

A la entrada del local se colocaban algunas sillas o bancas donde los sujetos se sentaban y se despojaban de sus pertenencias y del exceso de ropa y calzado. A partir de este lugar, el piso se encontraba cubierto con papel, plástico o alfombra, para que no se ensuciaran los pies y evitar las enfermedades respiratorias por el contacto con el piso frío.

Una vez que se pesaban, la anotadora entregaba la cédula a cada sujeto y le pedía que pasara a la primera posta donde la anotadora correspondiente recibía la cédula y lo colocaba en la posición necesaria. La otra enfermera de la posta tomaba las mediciones y dictaba los valores a la anotadora. Una vez terminadas las medidas de la primera posta, se le entregaba al sujeto su cédula y pasaba a la segunda posta; de esta manera, cuando el primer sujeto terminaba la primera posta, iniciaba un segundo sujeto en la primera posta y así sucesivamente.

El recorrido de los sujetos por las postas finalizaba donde empezaron, se les proporcionaban sus pertenencias, se les volvía a vestir y salían de la sala.

El coordinador del equipo de antropometristas supervisaba todo el procedimiento, y con ayuda de un auxiliar, revisaba cada cédula al finalizar la medición de cada sujeto, a fin de identificar errores obvios y poder repetir alguna medida antes de que éste se retirara definitivamente.

De igual forma, el coordinador realizaba regularmente la repetición de una medición de varios sujetos al azar -el 5% de los medidos en la semana- para verificar que no ocurriera una desviación de los estándares requeridos. Todas las medidas superiores a los 100 cm tuvieron que presentar una exactitud de 0-4 mm; las de más de 50–100 cm de 2 mm, y las inferiores a los 50 cm de 1 mm.

Los instrumentos de medición se limpiaban y checaban al terminar la medición en cada lugar para verificar su exactitud.

Referencias

Damon, A.; Stoudt, H. W; Mcfarland, R. A. *The Human Body in Equipment Design.* Harvard UniversityPress, Cambridge-Massachusetts.,1-42; 1971.

Hertzberg, H. T. E. *"The Conference on Standardization of Anthropometric Techniques and Terminology"*. Ameer J Physical Anthropol. 28, 1-15; 1968.

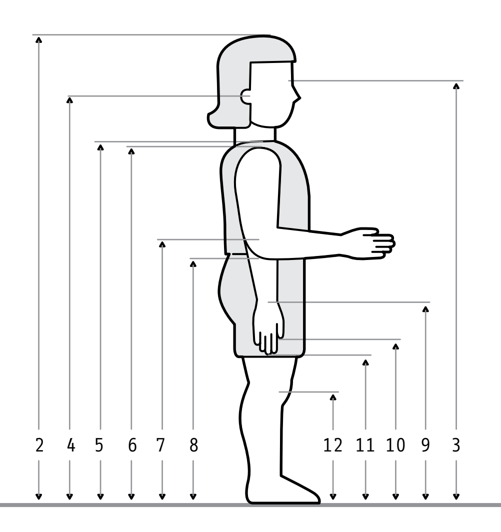
3.1.2 Niños preescolares de 2 a 5 años

Zona Metropolitana de Guadalajara

dr. Rosalío Ávila Chaurand
dra. Lilia R. Prado León
dra. Elvia L. González Muñoz
Antrop. José Flores Solís

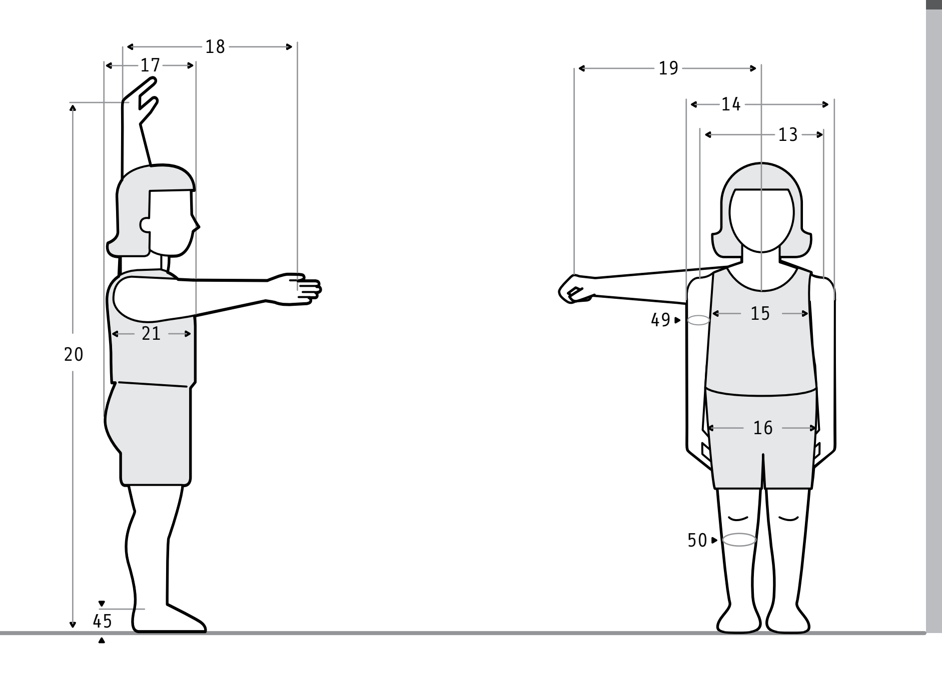
Muestra total	580
Femenino	229
Masculino	351

En posición de pie
Preescolares
Sexo femenino
2 y 3 años



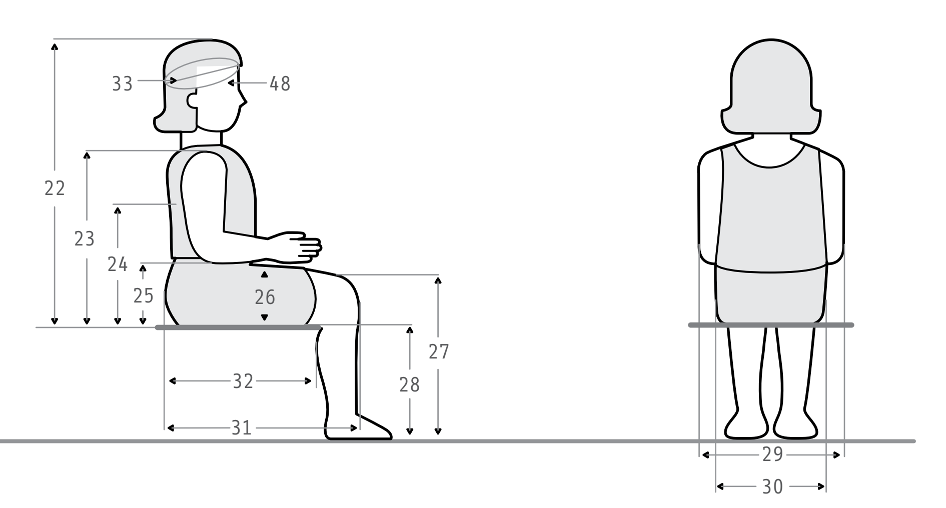
		2 años (n=85)					3 años (n=56)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	13.2	1.54	10.7	13.2	16.2	15.3	1.69	12.0	15.0	18.6
2	Estatura	897	40	818	898	954	970	46	892	969	1044
3	Altura ojo	798	39	734	803	862	865	42	792	868	938
4	Altura oído	780	39	716	788	844	847	43	760	846	928
5	Altura vertiente humeral	695	36	636	700	754	756	38	693	757	819
6	Altura hombro	671	39	607	675	735	735	37	674	736	796
7	Altura codo	531	31	480	534	582	575	40	509	575	641
8	Altura codo flexionado	511	34	455	511	567	559	30	510	559	609
9	Altura muñeca	414	29	366	413	462	448	27	403	447	493
10	Altura nudillo	366	29	318	370	414	395	27	351	395	440
11	Altura dedo medio	308	27	263	310	353	333	24	298	331	373
12	Altura rodilla	227	21	192	222	271	252	20	219	250	285

En posición de pie
Preescolares
Sexo femenino
2 y 3 años



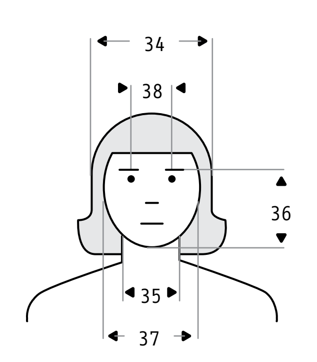
		2 años (n=85)					3 años (n=56)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	259	17	231	257	287	264	19	233	264	295
14	Anchura máx. cuerpo	289	23	251	288	326	295	24	260	295	330
15	Diámetro transversal tórax	176	18	146	176	206	189	18	159	186	219
16	Diámetro bitrocantérico	173	19	142	177	206	179	21	144	179	219
17	Profundidad máx. cuerpo	166	16	140	165	192	172	17	144	172	200
18	Alcance brazo frontal	319	21	284	320	354	351	25	310	351	392
19	Alcance brazo lateral	385	25	344	385	426	417	25	376	417	458
20	Alcance máx. vertical	996	53	901	1000	1083	1083	76	958	1090	1208
21	Profundidad tórax	134	9	119	134	149	137	10	121	136	154
45	Altura tobillo	39	7	30	39	51	42	6	32	43	52
49	Perímetro brazo	160	15	135	160	185	164	14	140	162	187
50	Perímetro pantorrilla	199	15	174	200	224	206	15	181	209	231

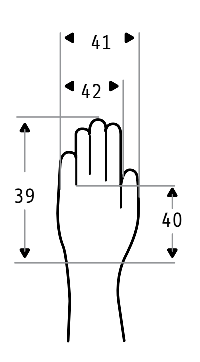
En posición sentado
Preescolares
Sexo femenino
2 y 3 años

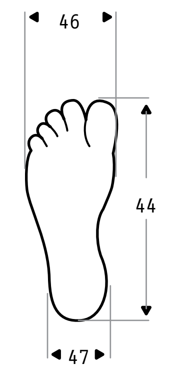


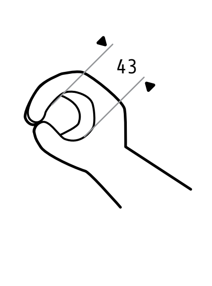
Dimensiones		2 años (n=85)					3 años (n=56)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	519	25	478	522	560	544	31	493	550	595
23	Altura hombro sentado	303	23	265	304	341	321	26	278	321	364
24	Altura omoplato sentado	241	17	213	242	269	255	18	225	254	285
25	Altura codo sentado	*	*	*	*	*	147	22	111	145	183
26	Altura máx. muslo	75	7	64	74	87	79	8	66	79	92
27	Altura rodilla sentado	251	17	223	252	279	275	21	240	275	310
28	Altura poplítea	210	17	182	210	238	236	19	205	234	267
29	Anchura codos	283	29	248	292	329	292	27	247	291	338
30	Anchura cadera sentado	193	17	165	193	221	205	17	179	206	233
31	Longitud nalga-rodilla	278	22	242	280	313	309	19	278	310	340
32	Longitud nalga-poplíteo	234	22	198	237	270	256	19	225	255	287
33	Diámetro a-p cabeza	166	7	154	166	178	170	6	160	170	180
48	Perímetro cabeza	480	12	455	480	500	488	15	463	490	513

Cabeza, pie, mano
Preescolares
Sexo femenino
2 y 3 años



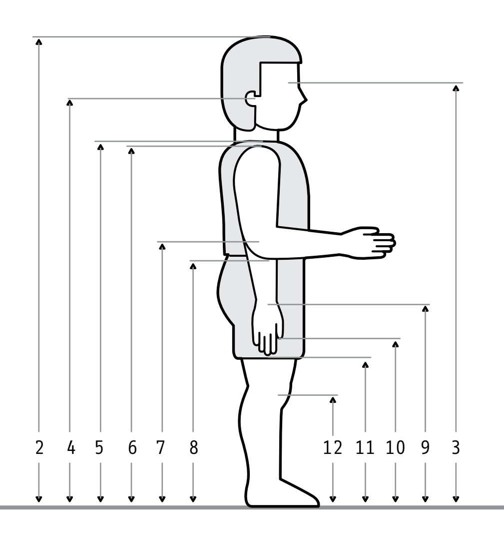






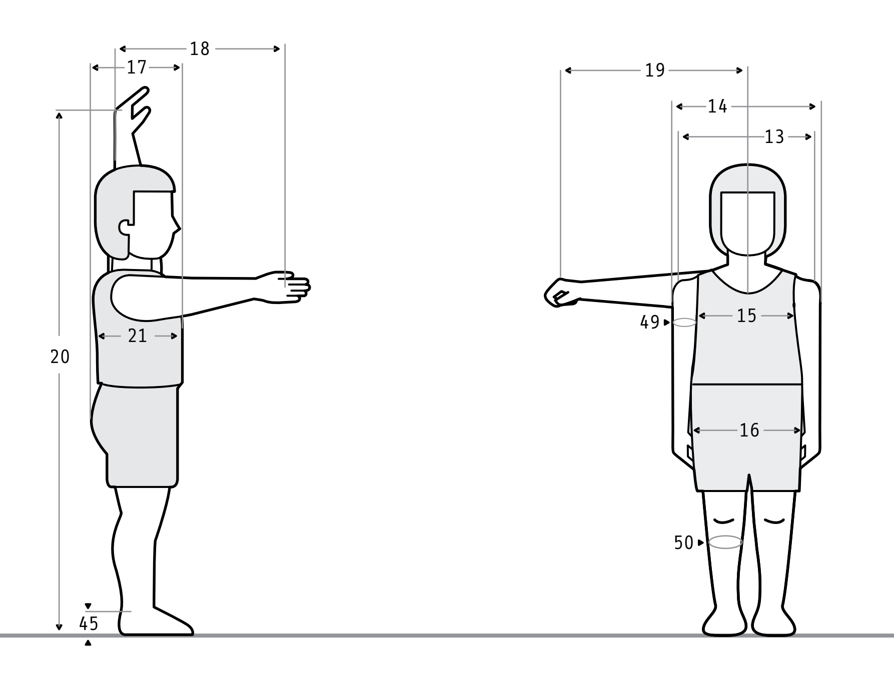
Dimensiones		2 años (n=85)					3 años (n=56)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	133	6	123	134	143	137	6	127	137	147
35	Anchura cuello	73	6	63	72	83	74	6	64	73	84
36	Altura cara	94	7	83	95	106	98	8	85	97	111
37	Anchura cara	104	7	92	104	116	107	7	95	108	119
38	Diámetro interpupilar	40	6	30	41	49	41	5	33	41	49
39	Longitud de la mano	101	6	91	101	111	108	7	97	109	120
40	Longitud palma mano	58	5	50	59	66	62	5	54	62	70
41	Anchura de la mano	61	4	54	61	68	63	6	53	62	72
42	Anchura palma mano	49	4	42	49	56	51	4	44	50	58
43	Diámetro empuñadura	22	1	20	22	25	23	2	20	23	26
44	Longitud del pie	143	8	130	143	156	153	9	138	153	168
46	Anchura del pie	61	3	56	61	66	63	5	55	63	71
47	Anchura talón	45	5	37	45	53	47	5	39	46	55

En posición de pie
Preescolares
Sexo masculino
2 y 3 años



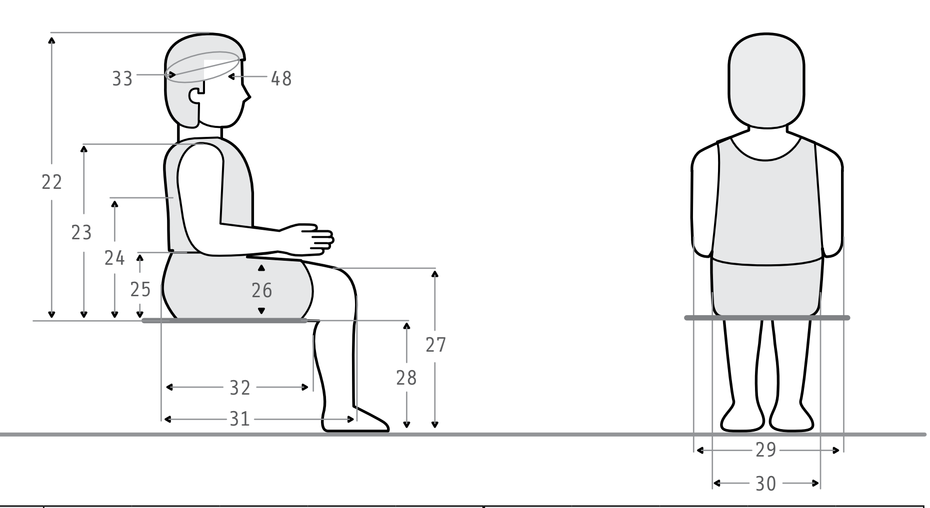
		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	13.7	1.5	10.4	13.6	17.0	16.6	13.4	12.1	15.1	18.6
2	Estatura	898	38	832	897	958	970	44	905	965	1043
3	Altura ojo	792	35	735	789	851	860	42	791	858	929
4	Altura oído	775	36	716	769	834	842	43	783	847	911
5	Altura vertiente humeral	694	34	638	694	740	755	39	686	753	819
6	Altura hombro	673	38	610	674	736	733	41	665	734	801
7	Altura codo	526	32	473	525	579	575	31	524	574	626
8	Altura codo flexionado	509	29	461	510	557	557	35	499	557	615
9	Altura muñeca	407	27	362	406	452	447	25	406	445	488
10	Altura nudillo	360	25	319	356	401	393	24	353	394	433
11	Altura dedo medio	297	26	254	297	340	328	23	290	329	366
12	Altura rodilla	222	16	196	222	248	249	21	214	245	284

En posición de pie
Preescolares
Sexo masculino
2 y 3 años



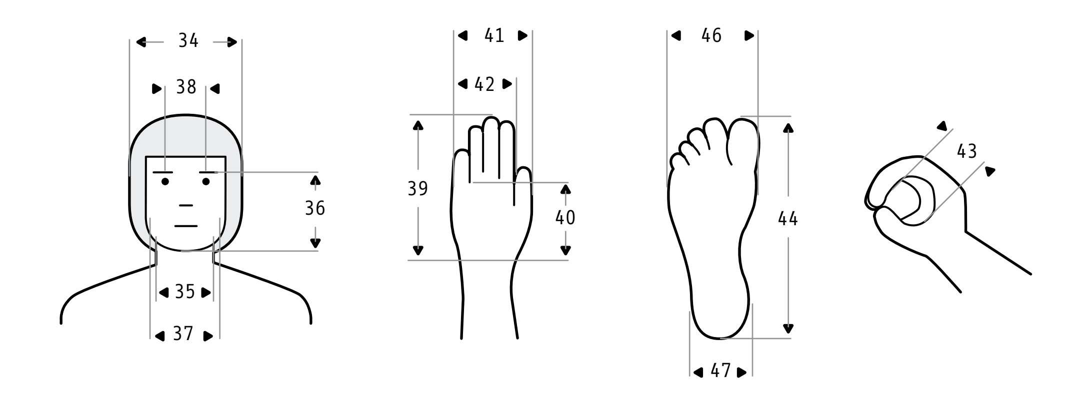
Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	260	16	234	259	286	265	17	237	262	293
14	Anchura máx. cuerpo	296	25	255	297	337	300	26	257	304	343
15	Diámetro transversal tórax	178	14	155	176	201	186	18	156	185	216
16	Diámetro bitrocantérico	174	20	141	176	201	179	20	146	183	216
17	Profundidad máx. cuerpo	170	13	149	170	191	174	14	151	174	197
18	Alcance brazo frontal	320	22	284	320	356	351	24	311	351	391
19	Alcance brazo lateral	389	21	354	390	424	419	27	374	419	464
20	Alcance máx. vertical	973	60	874	975	1072	1078	80	946	1082	1210
21	Profundidad tórax	138	7	126	137	150	141	8	128	141	154
45	Altura tobillo	38	5	30	39	46	42	6	32	41	52
49	Perímetro brazo	163	15	138	163	188	165	14	142	164	189
50	Perímetro pantorrilla	202	16	176	202	228	206	15	181	205	231

En posición sentado
Preescolares
Sexo masculino
2 y 3 años



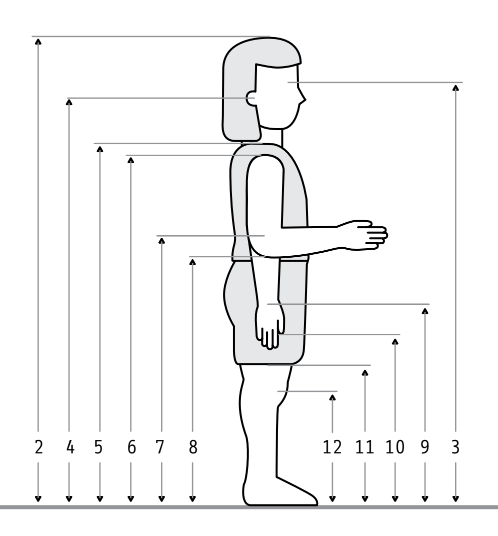
Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	527	20	494	526	560	550	24	510	551	590
23	Altura hombro sentado	313	18	283	315	343	326	21	291	327	361
24	Altura omóplato	244	17	216	245	272	256	16	230	255	282
25	Altura codo sentado	*	*	*	*	*	146	18	116	148	178
26	Altura máx. muslo	74	7	62	73	86	77	7	66	75	89
27	Altura rodilla sentado	253	19	222	253	284	276	22	240	279	312
28	Altura poplítea	212	18	182	213	242	239	22	203	239	275
29	Anchura codos	288	26	245	292	331	304	25	263	301	345
30	Anchura cadera sentado	197	16	171	197	223	205	17	177	205	233
31	Longitud nalga-rodilla	277	20	244	276	310	305	20	272	306	338
32	Longitud nalga-poplíteo	231	24	191	232	271	252	22	216	252	288
33	Diámetro a-p cabeza	169	7	157	169	181	171	6	161	172	181
48	Perímetro de la cabeza	491	15	466	490	516	498	13	477	499	519

Cabeza, pie, mano
Preescolares
Sexo masculino
2 y 3 años



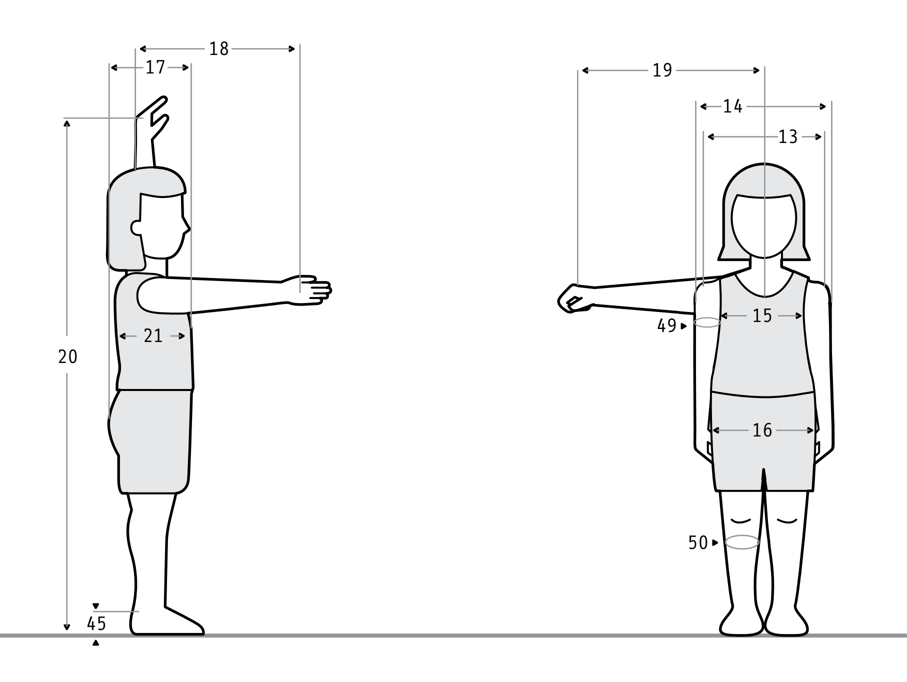
Dimensiones		2 años (n=118)					3 años (n=106)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	136	6	126	136	146	138	6	128	139	148
35	Anchura cuello	73	5	65	73	81	75	5	67	74	83
36	Altura cara	96	7	85	95	107	99	6	89	98	109
37	Anchura cara	106	7	95	106	118	107	7	96	106	119
38	Diámetro interpupilar	42	5	34	42	50	43	4	35	43	50
39	Longitud de la mano	102	6	92	102	112	109	7	98	110	121
40	Longitud palma mano	59	5	51	60	67	63	5	55	63	71
41	Anchura de la mano	61	4	54	61	68	63	5	55	63	73
42	Anchura palma mano	50	3	44	50	55	51	4	45	51	58
43	Diámetro empuñadura	22	2	19	22	25	23	2	20	23	26
44	Longitud del pie	144	8	131	144	157	154	8	141	154	167
46	Anchura del pie	61	5	53	61	69	64	5	56	64	72
47	Anchura talón	47	5	39	46	55	48	5	40	47	56

En posición de pie
Preescolares
Sexo femenino
4 y 5 años



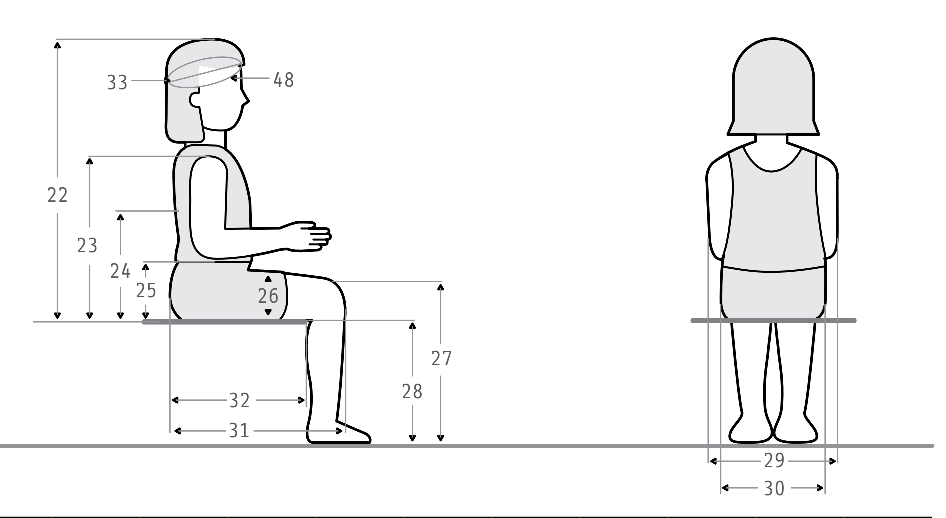
Dimensiones		4 años (n=40)					5 años (n=48)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	17.3	2.3	13.7	16.9	20.3	19.7	3.0	14.6	19.0	24.5
2	Estatura	1039	56	960	1035	1112	1108	76	1016	1094	1188
3	Altura ojo	932	52	857	934	1005	995	60	907	991	1081
4	Altura oído	914	51	840	913	986	979	54	895	974	1063
5	Altura vertiente humeral	816	41	748	815	884	875	47	797	871	953
6	Altura hombro	795	42	726	797	864	852	44	779	852	925
7	Altura codo	624	42	555	625	693	663	56	571	662	755
8	Altura codo flexionado	601	34	545	600	657	647	35	590	647	705
9	Altura muñeca	479	26	436	481	525	514	33	456	513	572
10	Altura nudillo	427	25	386	425	468	461	31	410	460	512
11	Altura dedo medio	359	25	317	362	400	390	29	342	390	438
12	Altura rodilla	273	23	235	275	311	296	23	258	295	334

En posición de pie
Preescolares
Sexo femenino
4 y 5 años



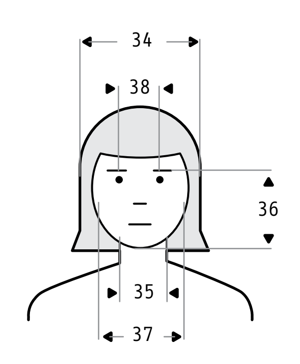
		4 años (n=40)					5 años (n=48)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	274	16	248	272	300	283	20	250	281	316
14	Anchura máx. cuerpo	301	20	268	300	334	310	24	270	310	350
15	Diámetro transversal tórax	195	19	164	196	226	206	22	170	197	242
16	Diámetro bitrocantérico	189	20	156	190	226	201	21	166	202	242
17	Profundidad máx. cuerpo	175	15	150	175	200	181	17	153	182	209
18	Alcance brazo frontal	383	25	342	384	424	405	29	353	408	453
19	Alcance brazo lateral	449	25	408	450	490	477	28	431	480	523
20	Alcance máx. vertical	1188	65	1081	1190	1295	1277	72	1158	1281	1396
21	Profundidad tórax	141	9	126	140	156	143	11	125	142	161
45	Altura tobillo	45	8	32	45	58	47	8	34	45	60
49	Perímetro brazo	166	15	141	165	191	169	15	144	170	194
50	Perímetro pantorrilla	216	15	191	215	241	224	17	196	222	252

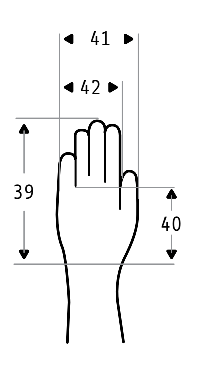
En posición sentado
Preescolares
Sexo femenino
4 y 5 años

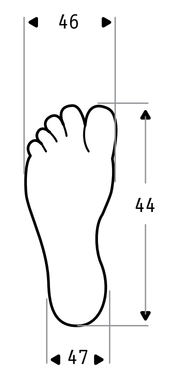


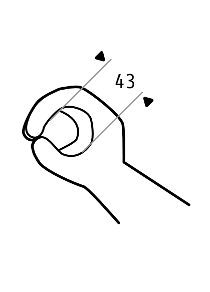
Dimensiones		4 años (n=40)					5 años (n=48)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	570	32	517	573	623	601	33	547	599	655
23	Altura hombro sentado	340	25	299	343	381	360	25	319	360	401
24	Altura omóplato	270	20	237	270	303	284	22	248	284	320
25	Altura codo sentado	150	21	115	150	185	152	21	117	151	187
26	Altura máx. muslo	83	10	67	81	100	88	10	72	88	105
27	Altura rodilla sentado	303	23	265	304	341	327	23	289	330	365
28	Altura poplítea	263	20	230	262	296	282	24	242	281	322
29	Anchura codos	298	27	253	298	343	311	29	263	310	359
30	Anchura cadera sentado	213	20	180	210	248	224	19	193	222	255
31	Longitud nalga-rodilla	332	22	296	330	368	354	25	313	355	395
32	Longitud nalga-poplíteo	273	21	238	272	308	299	24	259	297	339
33	Diámetro a-p cabeza	171	7	159	171	183	173	7	161	174	185
48	Perímetro cabeza	495	17	467	496	523	501	15	476	502	526

Cabeza, pie, mano
Preescolares
Sexo femenino
4 y 5 años



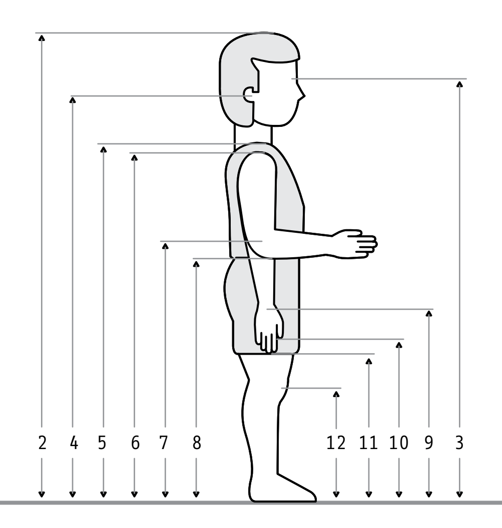






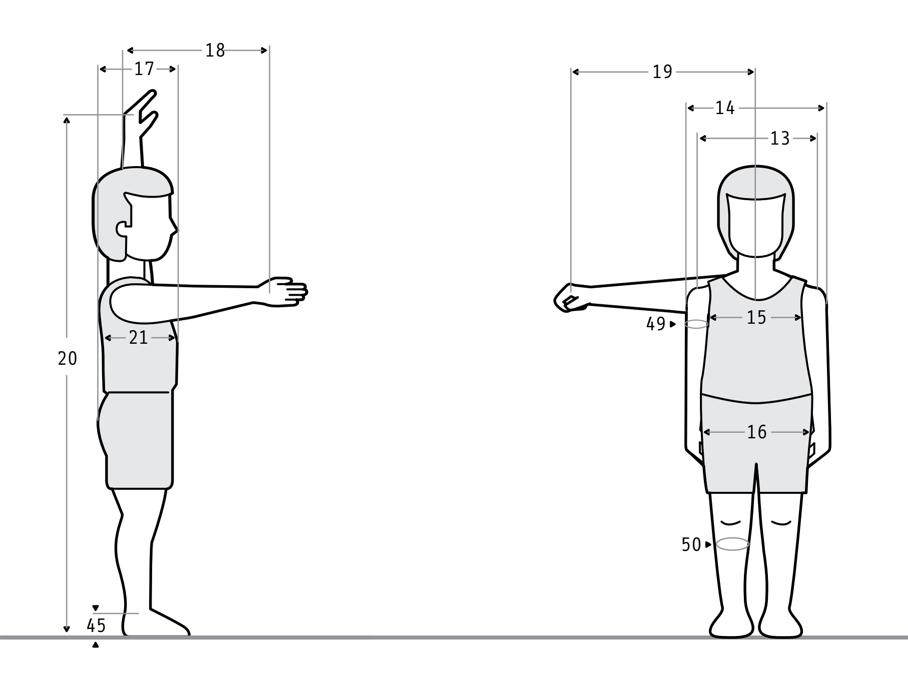
		4 años (n=40)					5 años (n=48)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	138	5	130	137	146	139	5	131	140	147
35	Anchura cuello	77	8	64	75	90	78	7	67	76	90
36	Altura cara	101	6	91	101	111	103	6	93	102	113
37	Anchura cara	110	8	97	110	123	111	8	98	110	124
38	Diámetro interpupilar	44	5	36	44	52	46	4	39	46	53
39	Longitud de la mano	115	7	103	115	127	122	6	112	121	132
40	Longitud palma mano	66	4	59	65	73	69	5	61	69	77
41	Anchura de la mano	64	5	56	64	73	67	5	59	67	75
42	Anchura palma mano	52	4	45	53	59	55	4	48	55	62
43	Diámetro empuñadura	25	2	21	25	28	26	3	21	26	31
44	Longitud del pie	164	10	148	165	181	174	10	152	175	191
46	Anchura del pie	65	5	57	66	73	69	5	61	69	77
47	Anchura talón	47	5	39	46	55	49	5	41	49	57

En posición de pie
Preescolares
Sexo masculino
4 y 5 años



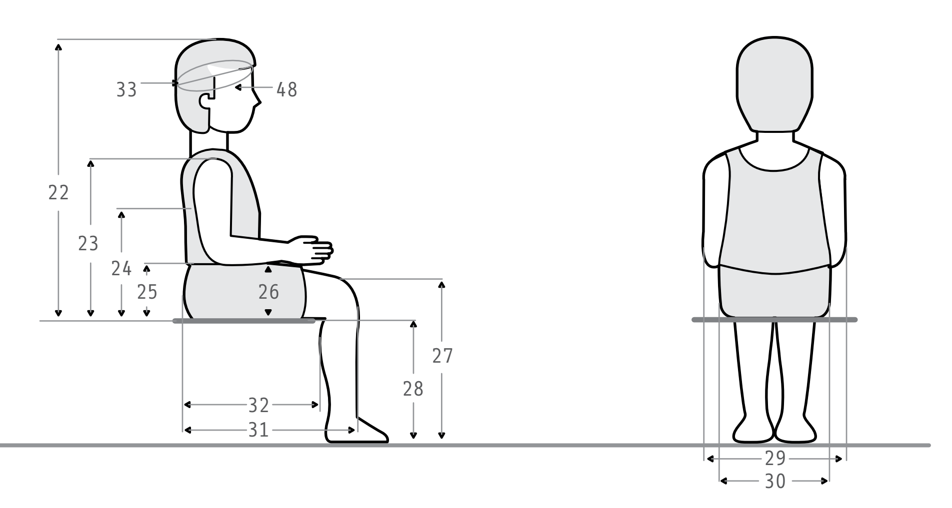
Dimensiones		4 años (n=73)					5 años (n=54)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	17.5	2.1	14.4	17.6	21.0	20.2	3.2	15.0	19.4	24.9
2	Estatura	1048	51	963	1047	1120	1118	50	1029	1100	1191
3	Altura ojo	931	44	867	938	1005	1010	51	915	992	1087
4	Altura oído	913	48	844	920	990	992	50	901	975	1066
5	Altura vertiente humeral	823	37	762	822	884	880	42	811	846	949
6	Altura hombro	800	45	726	805	874	857	40	791	854	923
7	Altura codo	627	33	573	625	681	671	34	615	665	727
8	Altura codo flexionado	607	35	549	605	665	651	31	600	647	702
9	Altura muñeca	480	31	429	482	531	514	34	445	507	583
10	Altura nudillo	428	27	383	429	473	458	31	407	455	509
11	Altura dedo medio	361	25	320	363	402	387	25	346	384	431
12	Altura rodilla	275	21	240	275	310	295	24	251	292	335

En posición de pie
Preescolares
Sexo masculino
4 y 5 años



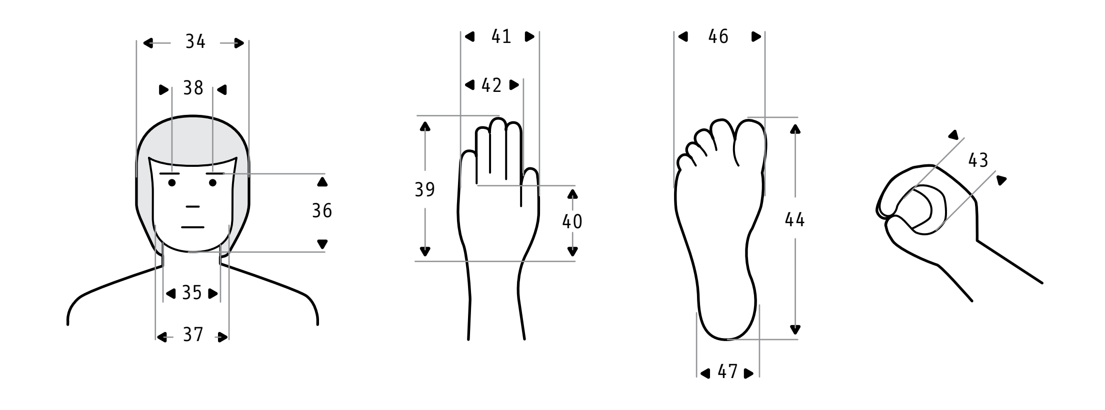
		4 años (n=73)					5 años (n=54)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		x̄	D.E.	5	50	95	x̄	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	274	18	244	270	304	287	20	254	284	320
14	Anchura máx. cuerpo	302	24	262	300	342	315	23	277	314	353
15	Diámetro transversal tórax	193	18	163	194	223	203	18	172	209	234
16	Diámetro bitrocantérico	184	33	146	188	223	200	21	165	203	234
17	Profundidad máx. cuerpo	177	15	152	174	202	186	19	155	184	217
18	Alcance brazo frontal	381	24	337	380	421	412	28	366	411	458
19	Alcance brazo lateral	454	23	416	455	492	481	26	438	479	524
20	Alcance máx. vertical	1197	64	1091	1200	1303	1280	77	1153	1270	1407
21	Profundidad tórax	142	10	126	142	159	146	10	130	145	163
45	Altura tobillo	46	6	36	46	56	48	7	36	47	60
49	Perímetro brazo	166	14	143	164	190	171	14	148	170	194
50	Perímetro pantorrilla	214	17	186	214	242	225	16	199	225	251

En posición sentado
Preescolares
Sexo masculino
4 y 5 años



Dimensiones		4 años (n=73)					5 años (n=54)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	578	25	537	582	619	606	33	552	605	660
23	Altura hombro sentado	345	24	305	350	385	365	27	320	365	410
24	Altura omoplato	272	17	244	271	300	290	21	255	288	325
25	Altura codo sentado	152	24	117	153	192	157	23	119	155	195
26	Altura máx. muslo	81	8	68	80	94	87	10	71	86	104
27	Altura rodilla sentado	301	21	266	304	336	328	26	285	328	371
28	Altura poplítea	261	20	228	260	294	283	20	250	280	316
29	Anchura codos	310	25	269	306	358	320	30	271	322	370
30	Anchura cadera sentado	211	18	181	210	241	227	21	192	227	262
31	Longitud nalga-rodilla	329	19	298	331	360	353	23	315	351	391
32	Longitud nalga-poplíteo	267	22	231	265	303	290	26	247	292	333
33	Diámetro a-p cabeza	174	7	162	173	186	178	7	164	175	188
48	Perímetro cabeza	505	15	480	504	530	512	14	489	513	535

Cabeza, pie, mano
Preescolares
Sexo masculino
4 y 5 años



Dimensiones		4 años (n=73)					5 años (n=54)				
				Percentiles					Percentiles		
		$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	141	5	131	141	151	142	6	132	143	152
35	Anchura cuello	76	6	66	78	86	81	7	70	80	93
36	Altura cara	102	7	90	102	114	105	6	95	104	115
37	Anchura cara	111	8	98	112	124	112	7	100	112	124
38	Diámetro interpupilar	45	6	36	45	55	46	5	38	46	56
39	Longitud de la mano	116	7	105	116	128	121	7	109	121	133
40	Longitud palma mano	67	5	59	66	75	69	5	61	70	77
41	Anchura de la mano	66	5	58	66	74	68	5	60	68	76
42	Anchura palma mano	54	4	47	53	61	57	4	50	57	64
43	Diámetro empuñadura	24	2	21	24	27	26	2	23	26	29
44	Longitud del pie	166	9	151	166	181	175	10	159	175	192
46	Anchura del pie	67	5	59	66	75	70	5	62	70	78
47	Anchura talón	50	5	42	50	58	50	5	42	49	58

3.1.3 Niños escolares de 6 a 11 años

Zona metropolitana de guadalajara

Reimpreso de: *APPLIED ERGONOMICS*
vol. 32/4 (2001)

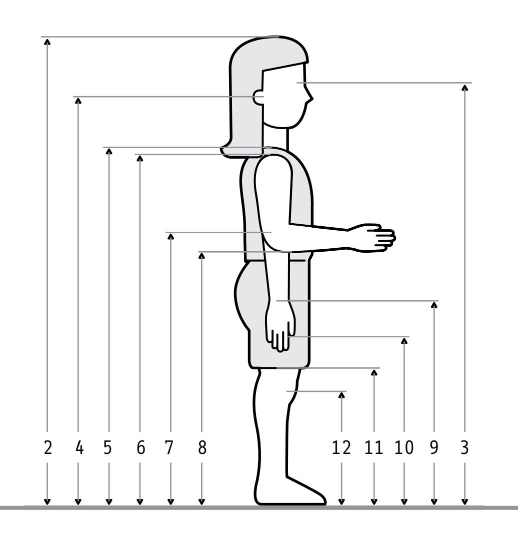
dr. Rosalío Ávila Chaurand
dra. Lilia R. Prado León
dra. Elvia L. González Muñoz

ANTHROPOMETRIC STUDY OF MEXICAN PRIMARY SCHOOL CHILDREN.
Pags. 339-345
Con permiso de: elsevier science

Centro de investigaciones en ergonomía
c.u.a.a.d. de la u. de g.

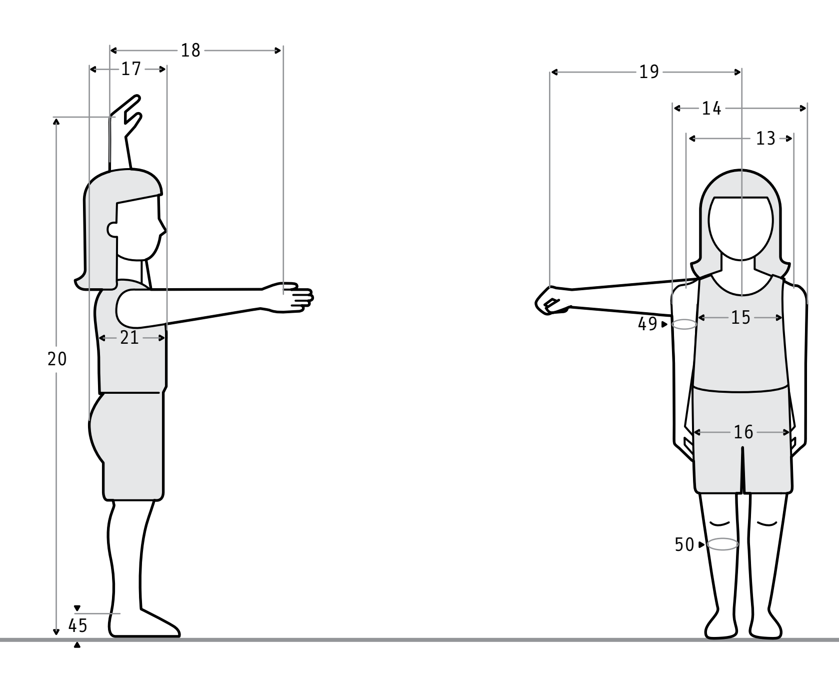
Muestra total	4758
Femenino	2387
Masculino	2371

En posición de pie
Escolares
Sexo femenino
6 a 8 años



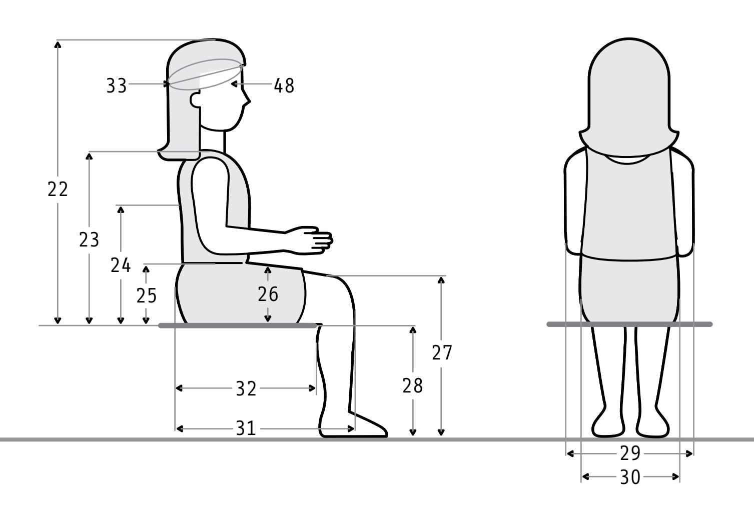
		6 años (n=369)					7 años (n=406)					8 años (n=402)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	22.4	4	17.2	21.5	31.8	25.1	5	16.9	24.1	33.4	28.4	6	18.5	27.3	38.3
2	Estatura	1167	54	1087	1167	1256	1218	54	1129	1215	1307	1269	62	1167	1270	1371
3	Altura ojo	1064	53	977	1061	1151	1114	52	1028	1113	1200	1166	59	1069	1169	1263
4	Altura oído	1044	53	957	1044	1131	1094	52	1008	1090	1180	1145	60	1046	1147	1244
5	Altura vertiente humeral	935	49	860	933	1016	982	49	901	976	1063	1031	54	947	1032	1130
6	Altura hombro	910	48	831	909	989	955	48	876	952	1034	1004	54	907	1005	1093
7	Altura codo	702	36	643	710	761	747	39	683	745	811	785	45	722	781	859
8	Altura codo flexionado	690	36	631	687	749	726	39	662	724	790	759	44	686	758	831
9	Altura muñeca	550	31	499	547	601	578	34	522	576	634	608	37	544	609	670
10	Altura nudillo	490	29	442	489	538	516	32	463	513	569	542	36	483	543	601
11	Altura dedo medio	420	28	374	420	466	443	29	395	442	491	467	33	413	468	521
12	Altura rodilla	320	22	284	320	356	334	23	296	333	372	354	24	314	353	394

En posición de pie
Escolares
Sexo femenino
6 a 8 años



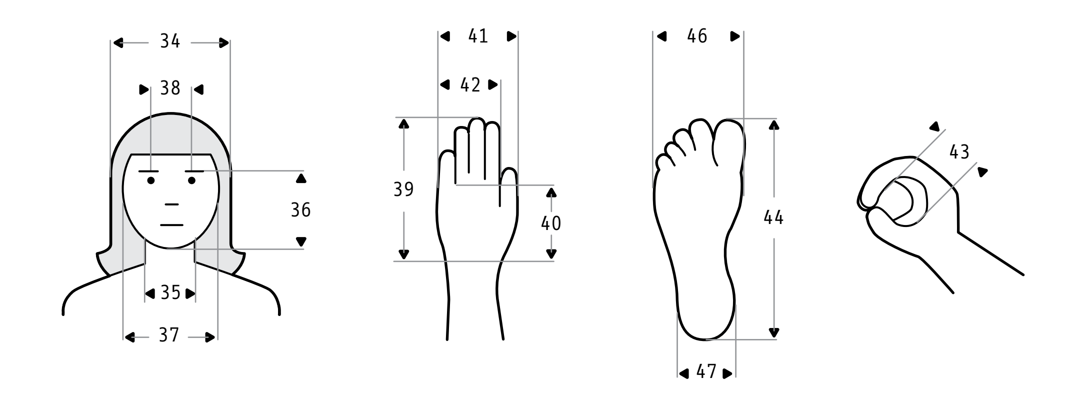
Dimensiones		6 años (n=369)					7 años (n=406)					8 años (n=402)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	292	26	249	290	335	304	27	260	300	349	316	31	265	310	368
14	Anchura máx. cuerpo	316	34	260	313	372	331	35	274	327	389	344	35	287	339	402
15	Diámetro transversal tórax	203	23	165	202	241	213	24	173	210	253	219	25	178	215	261
16	Diámetro bitrocantérico	204	25	163	208	245	213	26	167	215	256	223	34	170	224	279
17	Profundidad máx. cuerpo	189	23	151	185	227	197	26	154	195	240	206	27	161	201	250
18	Alcance brazo frontal	442	37	381	440	503	468	40	402	463	534	493	38	430	489	556
19	Alcance brazo lateral	508	32	455	507	561	530	33	475	529	584	558	34	502	557	614
20	Alcance máx. vertical	1384	77	1257	1385	1511	1456	82	1321	1447	1591	1539	91	1389	1533	1689
21	Profundidad tórax	144	15	118	142	169	150	16	124	148	176	153	16	129	150	179
45	Altura tobillo	56	6	46	56	66	57	7	45	56	68	59	7	47	59	70
49	Perímetro brazo	176	22	140	170	212	182	22	146	180	218	193	26	150	190	236
50	Perímetro pantorrilla	236	22	200	230	272	246	25	205	240	288	256	27	212	253	301

En posición sentado
Escolares
Sexo femenino
6 a 8 años



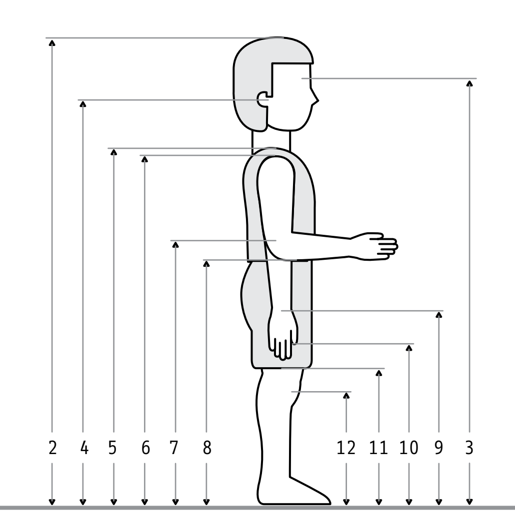
Dimensiones		6 años (n=369)					7 años (n=406)					8 años (n=402)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	626	28	580	628	672	649	29	601	647	697	671	32	618	672	724
23	Altura hombro sentado	382	24	342	382	422	400	27	355	401	444	419	29	371	420	467
24	Altura omoplato	302	23	264	302	340	313	24	273	312	353	328	26	285	325	371
25	Altura codo sentado	159	19	128	159	190	170	25	129	170	211	171	25	130	170	212
26	Altura máx. muslo	99	17	76	97	122	104	14	81	102	127	110	16	84	109	136
27	Altura rodilla sentado	350	25	309	350	392	370	25	329	369	412	389	25	348	390	431
28	Altura poplítea	298	20	265	297	331	312	22	276	312	348	329	21	295	327	364
29	Anchura codos	329	38	266	325	392	342	42	273	339	411	355	46	279	350	431
30	Anchura cadera sentado	236	24	203	234	282	246	28	200	240	292	259	34	218	252	326
31	Longitud nalga-rodilla	386	27	341	386	431	411	28	365	419	457	433	28	387	430	479
32	Longitud nalga-poplíteo	324	25	283	325	366	339	26	296	340	382	359	27	315	358	404
33	Diámetro a-p cabeza	173	8	160	172	186	174	7	162	175	185	176	8	163	175	189
48	Perímetro cabeza	505	16	479	505	531	508	14	485	510	531	514	13	490	512	540

Cabeza, pie, mano
Escolares
Sexo femenino
6 a 8 años



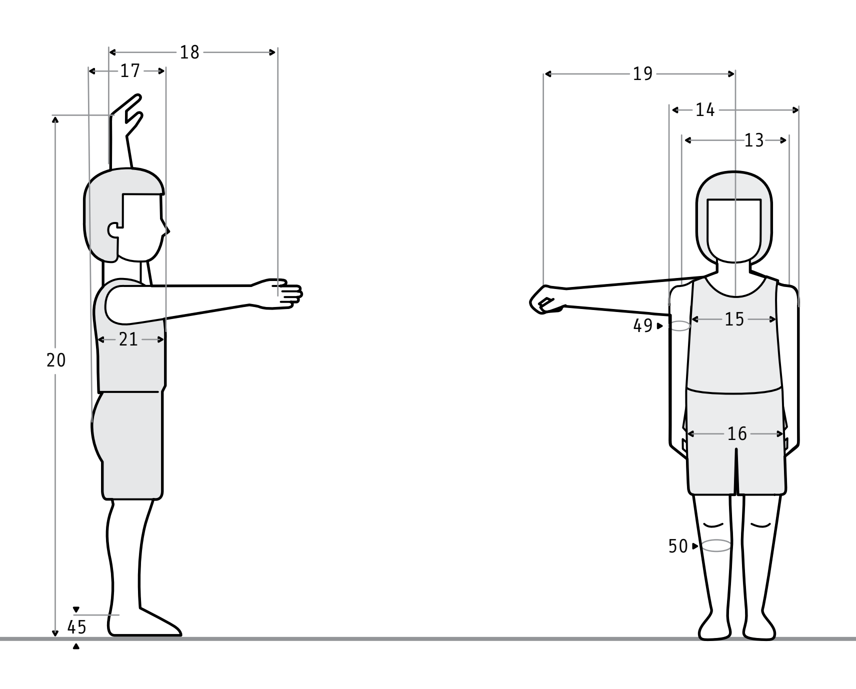
Dimensiones		6 años (n=369)					7 años (n=406)					8 años (n=402)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	141	6	131	141	151	142	7	130	143	153	143	7	131	143	154
35	Anchura cuello	84	7	72	83	95	86	8	73	85	97	88	7	76	87	99
36	Altura cara	106	8	93	106	119	108	7	96	109	119	111	7	99	110	122
37	Anchura cara	115	8	101	115	128	116	9	101	116	131	118	9	103	118	133
38	Diámetro interpupilar	47	6	37	47	56	47	5	39	48	55	49	5	41	49	57
39	Longitud de la mano	129	8	116	129	142	134	8	121	134	147	139	8	126	139	152
40	Longitud palma mano	73	6	63	73	83	76	6	66	76	86	78	6	68	78	88
41	Anchura de la mano	71	5	63	70	79	73	5	65	73	81	75	6	65	75	85
42	Anchura palma mano	58	4	51	58	65	60	4	53	60	67	62	5	54	62	70
43	Diámetro empuñadura	27	3	22	26	32	28	3	23	28	33	29	3	24	29	34
44	Longitud del pie	182	11	164	183	200	190	11	172	190	208	200	12	180	199	220
46	Anchura del pie	72	5	64	71	80	74	5	66	74	82	77	6	67	76	87
47	Anchura talón	51	5	43	50	59	52	5	44	52	60	53	5	45	53	61

En posición de pie
Escolares
Sexo masculino
6 a 8 años



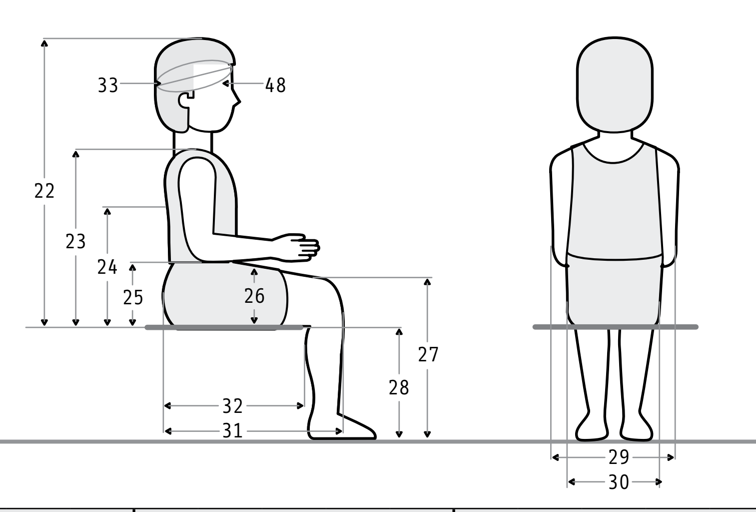
		6 años (n=384)					7 años (n=405)					8 años (n=375)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95		D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	22.8	4.0	16.2	22.0	29.4	25.8	5.0	17.6	24.5	34.0	29.3	6.0	19.4	27.7	39.2
2	Estatura	1175	54	1086	1175	1264	1228	57	1134	1225	1322	1279	46	1185	1274	1373
3	Altura ojo	1067	54	978	1067	1156	1120	55	1029	1118	1211	1171	57	1077	1164	1265
4	Altura oído	1048	53	961	1046	1135	1098	55	1007	1096	1189	1150	57	1056	1147	1244
5	Altura vertiente humeral	940	48	861	939	1019	990	51	906	986	1074	1037	52	951	1034	1123
6	Altura hombro	912	78	833	911	991	963	79	882	960	1044	1008	52	922	1005	1094
7	Altura codo	713	38	649	711	776	749	40	689	746	815	785	42	716	780	854
8	Altura codo flexionado	689	42	620	690	758	725	38	662	724	788	760	72	691	755	829
9	Altura muñeca	546	34	490	545	602	575	34	519	574	631	604	36	545	604	663
10	Altura nudillo	488	32	435	487	541	512	32	459	511	565	536	35	478	535	594
11	Altura dedo medio	415	30	366	413	464	439	29	391	436	487	460	31	402	460	511
12	Altura rodilla	320	22	284	320	356	335	22	299	333	371	354	23	315	354	392

En posición de pie
Escolares
Sexo masculino
6 a 8 años



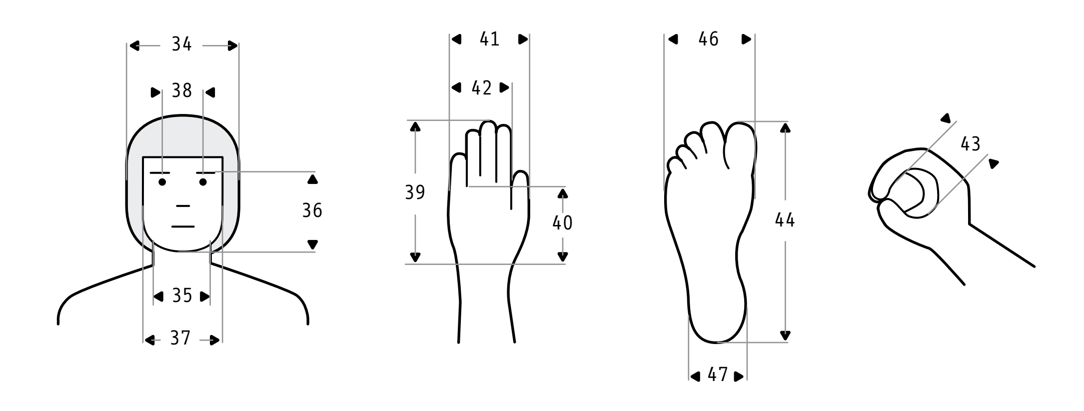
		6 años (n=384)					7 años (n=405)					8 años (n=375)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	297	25	256	295	339	308	26	265	305	351	324	29	276	319	372
14	Anchura máx. cuerpo	324	28	278	321	370	338	30	288	335	388	351	33	297	349	406
15	Diámetro transversal tórax	210	20	177	207	243	216	20	183	213	249	223	20	190	221	256
16	Diámetro bitrocantérico	206	25	163	210	247	217	24	173	218	257	226	28	180	225	272
17	Profundidad máx. cuerpo	192	24	152	189	232	198	24	158	195	238	207	27	164	204	251
18	Alcance brazo frontal	443	34	387	442	499	471	36	412	468	530	500	40	434	494	566
19	Alcance brazo lateral	513	30	463	512	562	537	32	484	535	590	564	33	509	562	618
20	Alcance máx. vertical	1398	74	1276	1395	1520	1471	102	1303	1465	1639	1558	94	1403	1553	1713
21	Profundidad tórax	147	12	127	146	167	152	14	129	150	175	157	14	134	156	180
45	Altura tobillo	57	6	47	58	67	58	7	46	57	69	59	7	47	59	71
49	Perímetro brazo	177	21	142	175	212	183	21	148	180	218	194	26	151	190	237
50	Perímetro pantorrilla	236	22	200	235	272	247	24	207	242	287	259	27	214	255	303

En posición sentado
Escolares
Sexo masculino
6 a 8 años



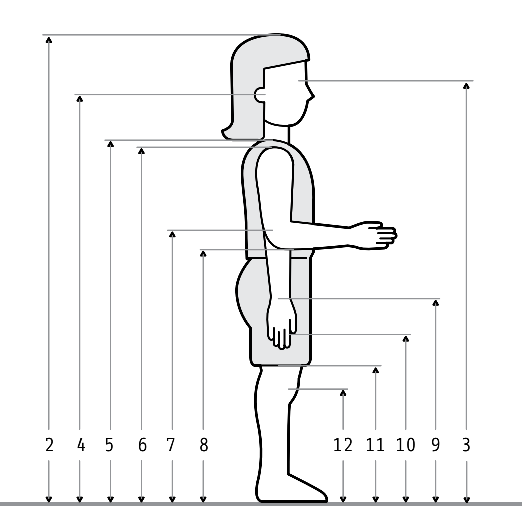
Dimensiones		6 años (n=384)					7 años (n=405)					8 años (n=375)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	633	30	584	634	682	654	29	606	655	702	676	31	625	675	727
23	Altura hombro sentado	385	26	342	385	428	403	26	360	403	446	421	27	376	420	466
24	Altura omoplato	304	22	268	304	340	316	25	275	315	357	325	25	284	324	366
25	Altura codo sentado	161	23	123	162	199	164	23	124	163	202	169	27	126	167	214
26	Altura máx. muslo	97	13	76	96	118	102	14	79	100	125	108	14	85	107	131
27	Altura rodilla sentado	350	22	314	351	386	370	25	329	368	412	389	25	348	389	431
28	Altura poplítea	296	18	266	297	326	312	20	279	312	345	328	19	297	326	360
29	Anchura codos	333	37	272	332	394	348	41	281	348	416	363	40	297	356	429
30	Anchura cadera sentado	238	24	198	235	278	248	29	201	244	296	262	32	209	256	315
31	Longitud nalga-rodilla	384	26	341	382	427	409	26	366	406	452	429	27	385	427	474
32	Longitud nalga-poplíteo	314	24	274	314	354	335	24	295	333	375	352	25	311	350	394
33	Diámetro a-p cabeza	175	8	162	176	188	177	7	165	177	188	178	7	166	179	189
48	Perímetro cabeza	514	18	484	515	544	518	15	493	520	543	522	16	496	520	548

Cabeza, pie, mano
Escolares
Sexo masculino
6 a 8 años



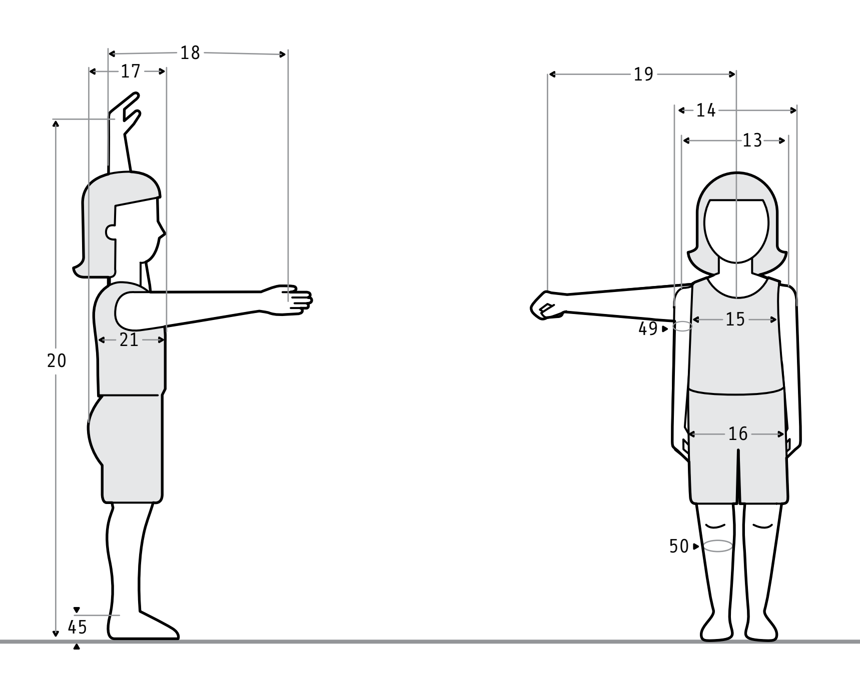
		6 años (n=384)					7 años (n=405)					8 años (n=375)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	145	6	135	145	155	146	7	134	146	157	146	6	136	147	160
35	Anchura cuello	85	7	73	85	96	88	7	76	88	99	91	8	78	91	104
36	Altura cara	108	8	95	108	121	111	8	98	110	124	112	7	101	112	126
37	Anchura cara	116	8	103	116	129	117	8	104	117	130	120	8	107	120	133
38	Diámetro interpupilar	47	6	37	47	57	48	6	38	49	58	50	5	42	50	58
39	Longitud de la mano	130	8	117	130	143	135	7	124	135	146	141	9	126	141	156
40	Longitud palma mano	73	5	64	74	81	77	5	69	76	85	80	5	72	80	88
41	Anchura de la mano	72	5	64	72	80	75	5	67	75	83	79	6	69	78	89
42	Anchura palma mano	60	4	53	60	67	62	4	55	62	69	64	4	57	64	71
43	Diámetro empuñadura	26	2	23	27	29	28	3	23	28	33	29	2	25	29	32
44	Longitud del pie	185	11	167	185	203	193	11	175	194	211	203	13	181	201	224
46	Anchura del pie	74	5	66	74	82	76	5	68	76	84	79	6	69	79	89
47	Anchura talón	52	6	42	52	62	54	5	46	55	62	56	5	48	55	64

En posición de pie
Escolares
Sexo femenino
9 a 11 años



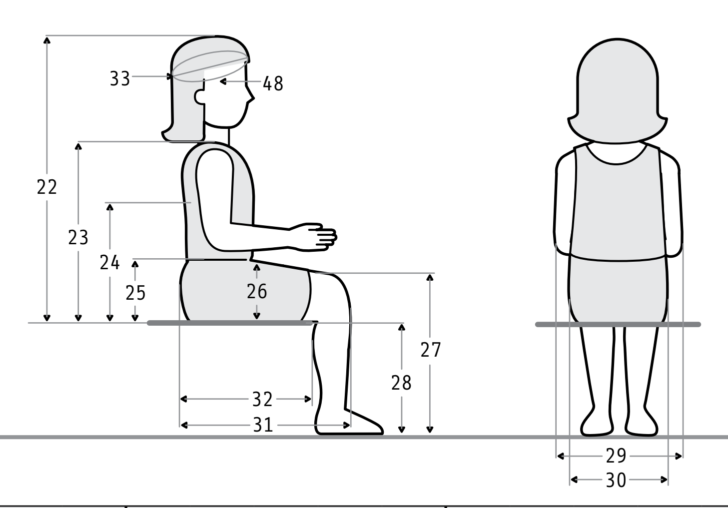
	Dimensiones	9 años (n=401)					10 años (n=408)					11 años (n=401)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	32.3	8	19.1	30.5	45.5	36.3	8	23.1	34.3	49.5	42.3	10	25.8	41.1	58.8
2	Estatura	1318	75	1194	1320	1442	1399	67	1288	1393	1510	1457	71	1340	1454	1574
3	Altura ojo	1226	62	1124	1224	1328	1294	66	1185	1290	1403	1353	67	1242	1352	1464
4	Altura oído	1207	63	1108	1204	1311	1273	68	1161	1270	1385	1330	69	1216	1330	1444
5	Altura vertiente humeral	1088	60	989	1084	1187	1151	63	1047	1147	1255	1204	63	1100	1200	1308
6	Altura hombro	1058	60	959	1060	1157	1122	64	1016	1117	1228	1174	63	1070	1174	1278
7	Altura codo	827	48	748	820	906	877	50	795	874	960	917	50	834	915	1000
8	Altura codo flexionado	799	47	721	795	877	849	50	766	845	932	888	50	806	886	970
9	Altura muñeca	639	40	573	637	705	677	41	609	676	745	707	40	641	705	773
10	Altura nudillo	571	37	510	568	632	605	39	541	606	669	634	38	571	635	697
11	Altura dedo medio	491	34	435	490	547	523	35	465	523	581	548	36	489	546	607
12	Altura rodilla	373	25	332	373	414	397	25	356	395	438	415	27	370	413	460

En posición de pie
Escolares
Sexo femenino
9 a 11 años



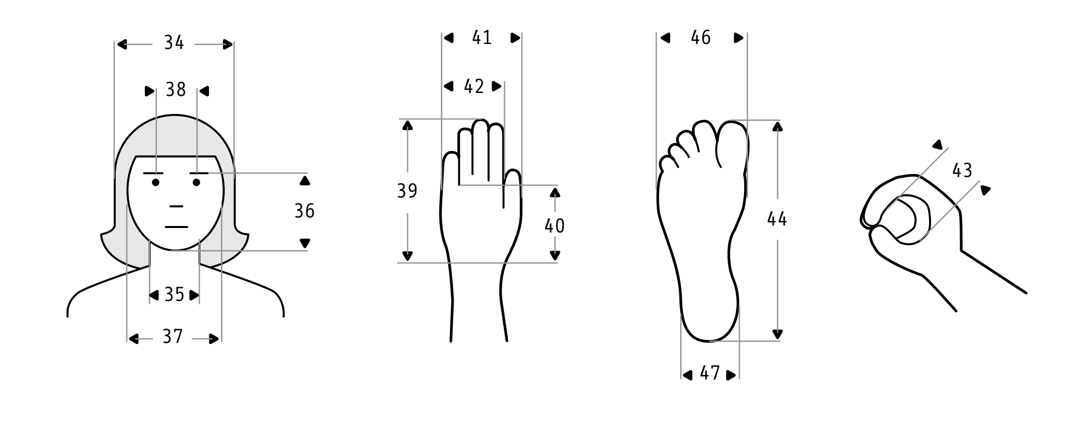
		9 años (n=401)					10 años (n=408)					11 años (n=401)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	333	35	276	328	391	350	38	287	342	413	366	36	307	363	425
14	Anchura máx. cuerpo	361	39	297	360	426	378	40	312	370	444	394	44	321	392	467
15	Diámetro transversal tórax	228	27	183	223	272	242	31	191	238	293	255	35	197	250	313
16	Diámetro bitrocantérico	236	36	177	236	295	250	32	197	250	303	270	36	211	270	329
17	Profundidad máx. cuerpo	212	28	166	208	258	219	28	173	215	265	226	30	176	222	276
18	Alcance brazo frontal	518	41	450	515	586	544	43	473	540	615	570	42	501	566	641
19	Alcance brazo lateral	583	36	524	582	642	617	36	558	615	679	646	39	582	645	710
20	Alcance máx. vertical	1623	90	1474	1615	1771	1707	98	1545	1700	1809	1781	98	1619	1775	1943
21	Profundidad tórax	160	18	130	157	190	164	18	134	161	194	170	22	137	169	206
45	Altura tobillo	60	7	48	60	71	63	8	50	62	76	64	8	51	65	77
49	Perímetro brazo	203	29	156	200	251	213	29	166	207	261	226	30	176	222	275
50	Perímetro pantorrilla	258	29	221	265	316	279	30	229	277	328	297	34	241	295	353

En posición sentado
Escolares
Sexo femenino
9 a 11 años



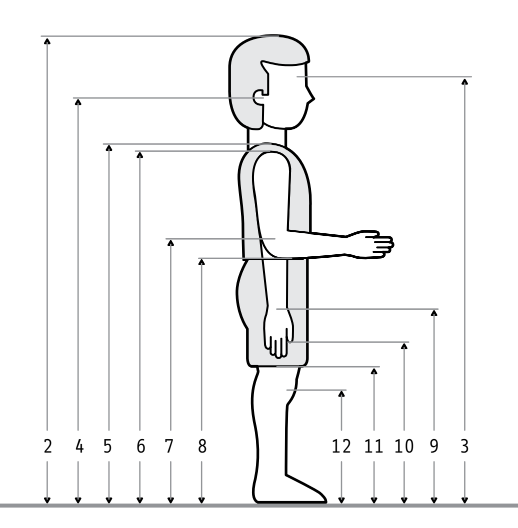
Dimensiones		9 años (n=401)					10 años (n=408)					11 años (n=401)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	695	34	639	694	751	728	39	667	725	795	755	38	692	755	818
23	Altura hombro sentado	438	30	388	438	488	462	32	409	460	515	482	32	429	482	535
24	Altura omoplato	340	27	295	340	384	360	30	310	360	416	380	31	329	377	431
25	Altura codo sentado	182	26	140	182	228	189	27	145	191	232	198	27	153	200	242
26	Altura máx. muslo	116	16	90	114	142	122	17	94	120	150	129	17	101	126	157
27	Altura rodilla sentado	412	27	368	413	457	435	27	391	433	480	454	27	410	454	499
28	Altura poplítea	346	22	310	344	380	363	21	329	361	398	378	22	342	378	414
29	Anchura codos	375	48	296	370	454	385	48	306	382	464	414	49	334	408	495
30	Anchura cadera sentado	277	38	214	270	340	281	32	228	277	334	301	34	245	300	357
31	Longitud nalga-rodilla	458	30	408	456	507	481	32	430	480	524	507	34	451	509	563
32	Longitud nalga-poplíteo	379	26	337	380	422	400	28	354	398	446	421	32	368	419	474
33	Diámetro a-p cabeza	177	8	164	177	190	179	8	166	180	192	181	8	168	181	194
48	Perímetro cabeza	518	18	488	518	548	525	19	494	525	556	531	18	501	530	561

Cabeza, pie, mano
Escolares
Sexo femenino
9 a 11 años



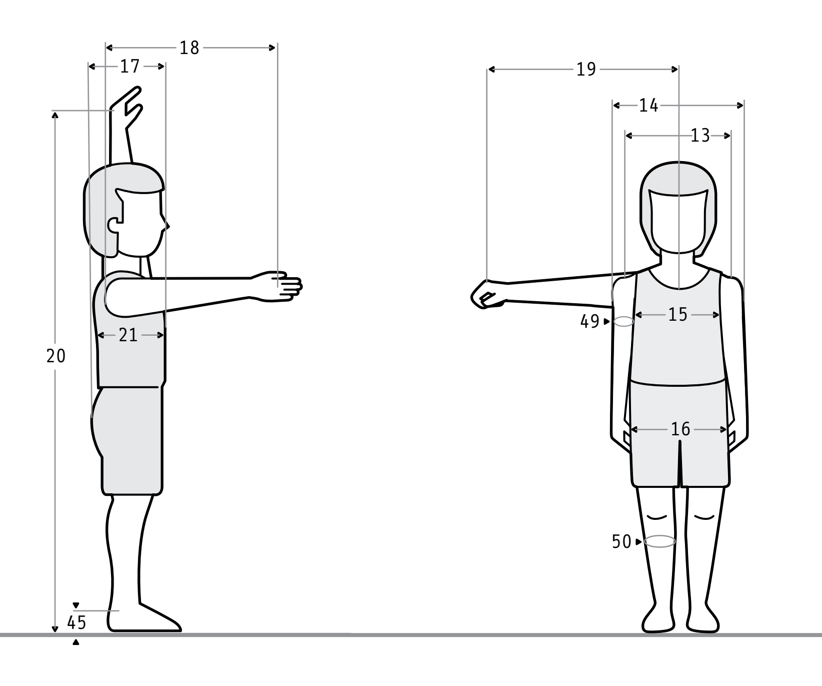
Dimensiones		9 años (n=401)					10 años (n=408)					11 años (n=401)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	145	6	135	145	155	146	6	136	146	156	147	8	136	147	159
35	Anchura cuello	92	9	77	92	107	93	10	78	92	109	97	9	82	96	112
36	Altura cara	112	8	99	112	125	113	8	100	113	126	116	7	104	116	127
37	Anchura cara	121	9	106	122	136	122	8	109	122	135	122	8	109	122	135
38	Diámetro interpupilar	51	6	41	52	61	52	6	42	52	62	52	6	42	52	62
39	Longitud de la mano	146	9	131	146	161	153	9	138	153	168	160	9	145	160	175
40	Longitud palma mano	82	6	72	82	92	86	6	76	86	96	90	6	80	90	100
41	Anchura de la mano	79	6	69	79	89	81	6	71	81	91	86	7	74	85	97
42	Anchura palma mano	65	5	57	65	73	67	5	59	67	75	71	5	63	70	79
43	Diámetro empuñadura	31	3	26	31	36	32	3	27	33	37	34	3	29	34	39
44	Longitud del pie	209	12	189	210	229	219	14	196	217	242	227	14	204	226	250
46	Anchura del pie	80	6	70	80	90	82	6	72	82	92	85	6	75	85	95
47	Anchura talón	56	6	46	55	66	57	6	47	56	67	61	6	51	60	71

En posición de pie
Escolares
Sexo masculino
9 a 11 años



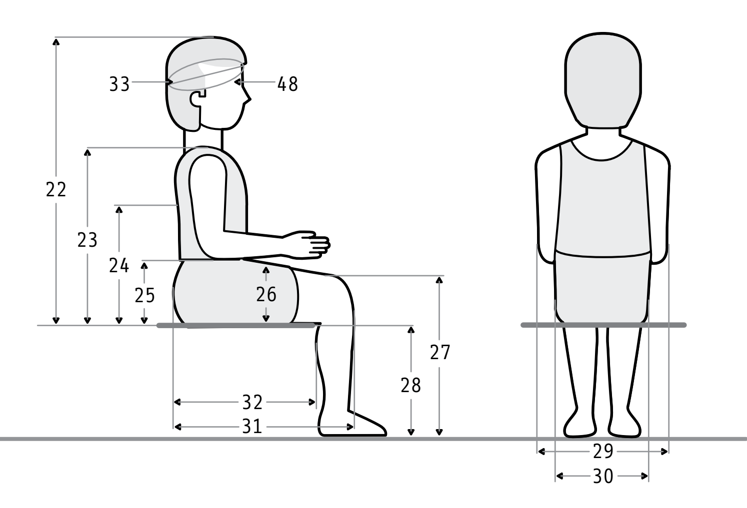
		9 años (n=401)					10 años (n=405)					11 años (n=401)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	32.8	7	21.3	31.3	44.4	36.3	9	21.5	34.3	51.2	40.6	9	25.8	39.5	55.5
2	Estatura	1334	61	1233	1335	1435	1381	67	1270	1377	1492	1437	68	1325	1434	1549
3	Altura ojo	1226	59	1129	1224	1323	1272	64	1166	1269	1378	1327	66	1218	1324	1436
4	Altura oído	1204	60	1105	1205	1303	1250	64	1144	1244	1356	1306	67	1195	1304	1542
5	Altura vertiente humeral	1088	55	997	1090	1179	1133	62	1031	1130	1235	1183	63	1079	1178	1287
6	Altura hombro	1059	57	965	1060	1153	1104	62	1002	1100	1206	1157	63	1053	1152	1261
7	Altura codo	824	46	748	822	890	859	48	780	855	938	900	51	816	898	984
8	Altura codo flexionado	796	77	718	795	874	829	50	746	859	912	871	50	788	870	954
9	Altura muñeca	633	38	570	633	696	660	41	592	660	728	692	43	621	688	763
10	Altura nudillo	565	37	504	564	626	588	39	524	585	652	618	40	552	616	684
11	Altura dedo medio	486	33	432	483	540	506	36	447	504	565	533	38	470	532	596
12	Altura rodilla	374	26	331	374	417	393	25	352	390	434	413	38	364	411	462

En posición de pie
Escolares
Sexo masculino
9 a 11 años



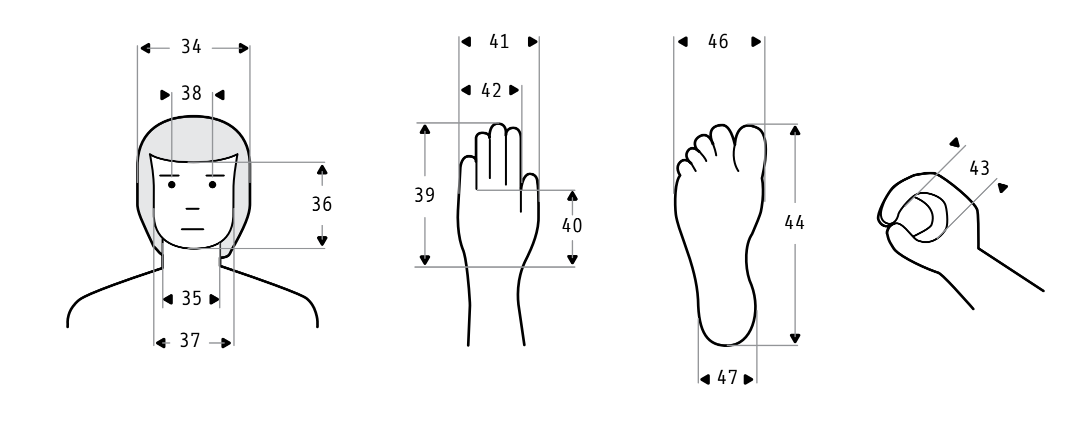
		9 años (n=401)					10 años (n=405)					11 años (n=401)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	338	33	284	332	393	350	35	292	345	409	364	37	303	357	425
14	Anchura máx. cuerpo	367	39	303	360	431	380	42	311	372	449	393	41	326	387	461
15	Diámetro transversal tórax	234	24	194	231	274	242	25	201	240	284	252	28	206	246	298
16	Diámetro bitrocantérico	235	30	186	235	284	256	27	211	254	300	258	26	215	258	301
17	Profundidad máx. cuerpo	214	29	166	209	262	218	31	167	214	269	222	32	169	217	275
18	Alcance brazo frontal	519	36	460	517	578	540	42	471	536	609	563	41	495	560	631
19	Alcance brazo lateral	588	33	533	590	642	612	35	554	611	670	640	35	582	638	698
20	Alcance máx. vertical	1634	89	1487	1630	1781	1690	97	1530	1685	1850	1764	98	1602	1750	1926
21	Profundidad tórax	163	17	135	161	191	166	18	136	163	196	171	20	138	168	204
45	Altura tobillo	62	7	50	61	73	62	7	50	61	73	66	8	53	65	79
49	Perímetro brazo	203	27	158	200	247	213	33	159	205	268	222	33	167	215	277
50	Perímetro pantorrilla	269	28	223	265	315	279	36	220	275	338	294	34	238	290	350

En posición sentado
Escolares
Sexo masculino
9 a 11 años



	Dimensiones	9 años (n=401)					10 años (n=405)					11 años (n=401)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	698	31	647	697	749	714	37	653	714	775	736	34	680	734	792
23	Altura hombro sentado	435	27	390	435	479	450	32	397	450	503	467	31	416	464	518
24	Altura omoplato	337	25	296	336	378	347	27	302	345	392	363	27	318	363	408
25	Altura codo sentado	173	26	130	174	216	175	27	130	177	220	184	26	141	184	227
26	Altura máx. muslo	113	16	87	112	139	118	17	90	116	146	124	17	96	123	152
27	Altura rodilla sentado	412	27	368	412	457	429	28	383	429	475	451	32	398	450	504
28	Altura poplítea	347	22	311	348	383	361	24	321	361	401	377	23	339	376	416
29	Anchura codos	380	47	302	374	458	388	47	311	386	466	409	53	322	403	497
30	Anchura cadera sentado	269	31	218	267	321	283	37	222	279	344	290	32	237	286	343
31	Largo nalga-rodilla	452	29	405	450	500	471	32	418	469	524	497	34	441	496	553
32	Largo nalga-poplíteo	370	28	324	369	416	386	27	342	384	431	406	31	355	404	458
33	Diámetro a-p cabeza	179	8	166	180	192	179	8	166	180	192	181	7	169	181	192
48	Perímetro cabeza	527	17	499	527	555	529	17	501	530	557	535	18	506	534	564

Cabeza, pie, mano
Escolares
Sexo masculino
9 a 11 años



	Dimensiones	9 años (n=401)					10 años (n=405)					11 años (n=401)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	148	7	136	148	160	149	6	139	149	159	150	6	140	150	160
35	Anchura cuello	95	10	78	95	111	95	10	79	95	112	97	9	82	96	112
36	Altura cara	114	7	102	114	125	116	7	104	115	127	118	8	105	118	131
37	Anchura cara	121	9	108	121	136	124	9	111	124	137	124	8	109	125	139
38	Diámetro interpupilar	52	5	44	52	60	53	6	43	53	63	53	6	43	53	63
39	Longitud de la mano	146	8	133	145	159	151	9	136	150	166	158	10	141	157	174
40	Longitud palma mano	83	6	73	83	93	86	6	76	86	95	90	6	80	90	100
41	Anchura de la mano	81	6	71	80	91	83	6	73	82	93	87	7	75	86	97
42	Anchura palma mano	66	5	58	66	75	68	5	60	68	77	72	5	64	71	81
43	Diámetro empuñadura	30	3	25	30	35	31	3	26	31	36	33	3	28	33	38
44	Longitud del pie	211	12	191	211	231	220	13	198	220	241	229	13	207	228	250
46	Anchura del pie	81	6	71	81	91	84	6	74	83	94	87	6	77	87	97
47	Anchura talón	57	6	47	57	67	59	6	49	60	69	62	7	50	61	73

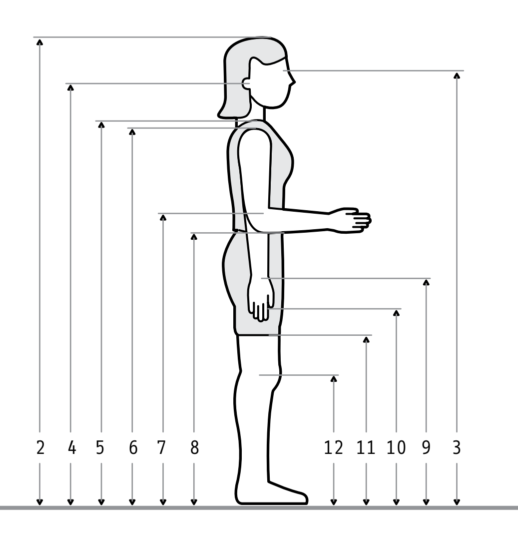
3.1.4 Jóvenes adolescentes de 12 a 17 años

Zona Metropolitana de Guadalajara

dr. Rosalío Ávila Chaurand
dra. Lilia R. Prado León
dra. Elvia L. González Muñoz

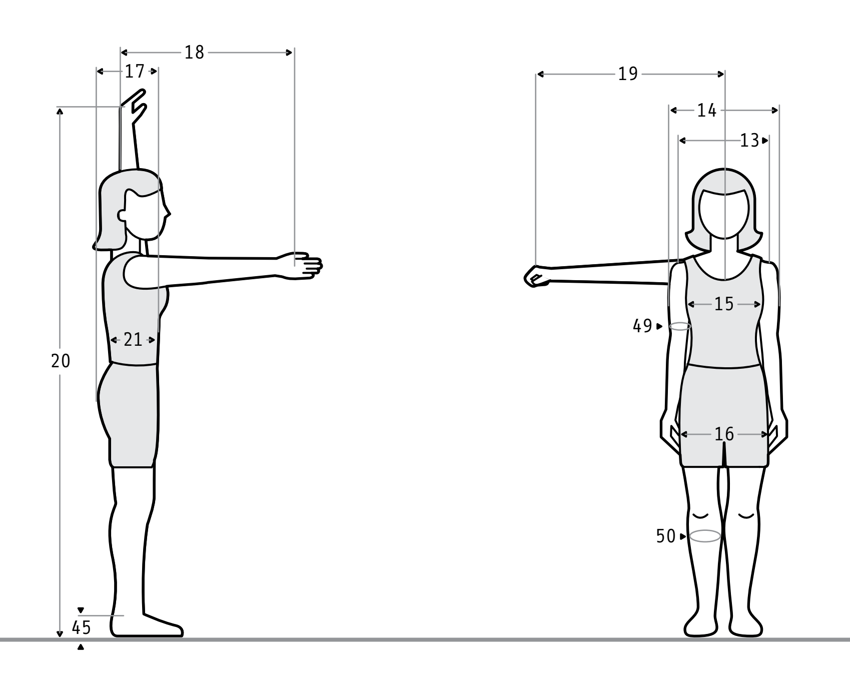
Muestra total	1640
Femenino	793
Masculino	847

En posición de pie
Adolescentes
Sexo femenino
12 a 14 años



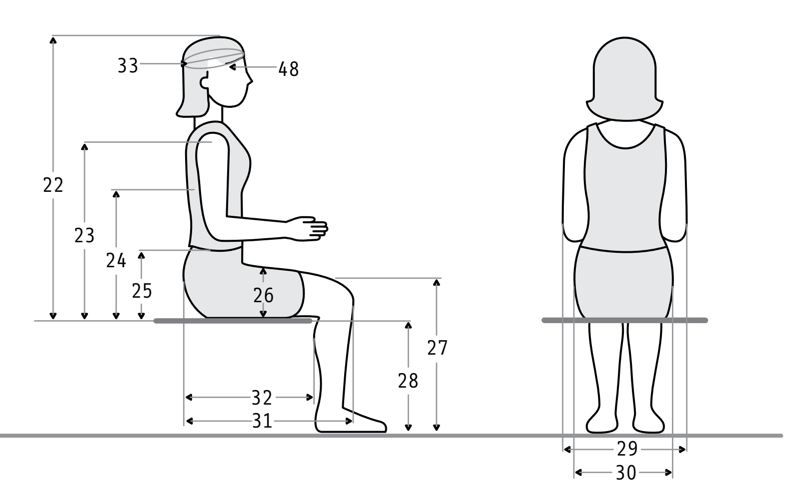
		12 años (n=161)					13 años (n=138)					14 años (n=144)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	45.6	10	29.1	43.9	62	48.6	9	33.8	48	63	53.1	9	38.3	52.1	67.9
2	Estatura	1500	70	1384	1495	1616	1533	55	1442	1538	1624	1555	60	1456	1552	1654
3	Altura ojo	1390	66	1281	1389	1499	1421	56	1329	1425	1513	1446	56	1354	1499	1538
4	Altura oído	1369	66	1260	1365	1478	1401	56	1309	1406	1493	1425	58	1328	1422	1520
5	Altura vertiente humeral	1241	63	1137	1234	1345	1267	51	1183	1272	1351	1291	60	1192	1285	1390
6	Altura hombro	1210	63	1106	1211	1314	1243	54	1154	1249	1332	1262	60	1163	1254	1361
7	Altura codo	941	50	858	940	1024	968	40	902	966	1034	976	44	903	976	1049
8	Altura codo flexionado	911	50	828	915	994	943	40	877	945	1009	955	44	882	955	1028
9	Altura muñeca	728	42	659	725	797	747	33	682	749	801	758	41	690	752	826
10	Altura nudillo	651	39	587	650	715	673	34	617	675	729	688	37	627	685	749
11	Altura dedo medio	564	36	505	562	623	584	32	531	585	637	596	36	537	594	655
12	Altura rodilla	424	26	381	424	467	434	23	396	435	472	437	24	397	435	477

En posición de pie
Adolescentes
Sexo femenino
12 a 14 años



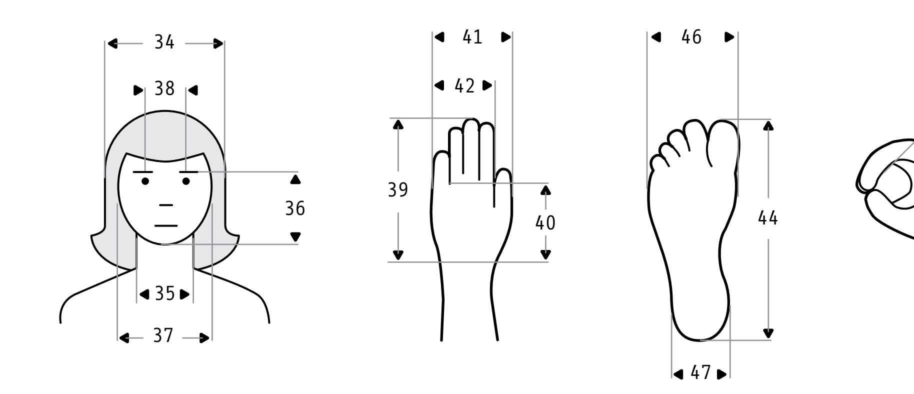
Dimensiones		12 años (n=161)					13 años (n=138)					14 años (n=144)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	381	36	322	373	440	390	31	339	385	441	410	35	352	406	468
14	Anchura máx. cuerpo	410	37	349	406	471	424	33	370	421	478	441	38	378	436	504
15	Diámetro transversal tórax	262	27	217	260	307	267	25	226	263	308	281	29	233	276	329
16	Diámetro bitrocantérico	288	35	230	291	346	307	29	259	309	352	326	26	283	322	369
17	Profundidad máx. cuerpo	224	31	172	221	275	228	28	182	223	247	233	29	185	232	281
18	Alcance brazo frontal	582	36	523	578	641	599	33	545	601	653	611	36	552	612	670
19	Alcance brazo lateral	669	37	608	668	730	692	35	634	696	750	704	35	646	704	762
20	Alcance máx. vertical	1840	91	1670	1835	1990	1898	85	1758	1905	2038	1913	84	1774	1912	2051
21	Profundidad tórax	180	24	140	178	220	189	20	156	186	222	196	20	163	196	229
45	Altura tobillo	64	7	52	63	77	66	6	55	65	77	69	8	56	69	82
49	Perímetro brazo	226	28	180	225	272	231	26	188	230	274	242	31	191	239	293
50	Perímetro pantorrilla	304	34	248	300	360	318	28	272	318	364	326	30	276	323	376

En posición sentado
Adolescentes
Sexo femenino
12 a 14 años



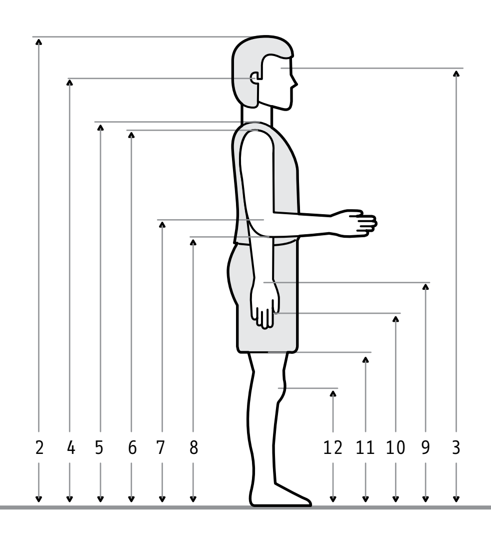
		12 años (n=161)					13 años (n=138)					14 años (n=144)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	775	39	711	778	839	797	31	746	799	848	817	33	763	821	871
23	Altura hombro sentado	500	31	449	501	551	520	26	477	520	563	540	29	492	541	588
24	Altura omoplato	386	27	342	387	432	397	28	351	396	443	412	28	366	404	458
25	Altura codo sentado	204	24	164	205	244	222	27	177	220	267	231	27	186	230	276
26	Altura máx. muslo	131	17	103	132	159	138	17	110	138	166	141	16	115	141	167
27	Altura rodilla sentado	468	29	420	468	516	478	24	438	478	518	482	25	441	480	523
28	Altura poplítea	388	26	345	384	431	398	23	360	399	436	406	26	363	403	449
29	Anchura codos	426	53	339	423	513	434	49	353	429	515	441	52	355	437	527
30	Anchura cadera sentado	323	38	260	320	386	344	37	283	342	405	354	33	300	351	408
31	Longitud nalga-rodilla	524	32	471	521	576	531	28	485	530	577	542	31	491	541	593
32	Longitud nalga-poplíteo	434	31	383	432	485	436	28	390	436	482	447	29	399	447	495
33	Diámetro a-p cabeza	181	7	169	180	192	183	7	171	183	195	184	7	173	184	196
48	Perímetro cabeza	531	16	505	530	557	533	16	507	530	559	543	17	514	542	570

Cabeza, pie, mano
Adolescentes
Sexo femenino
12 a 14 años



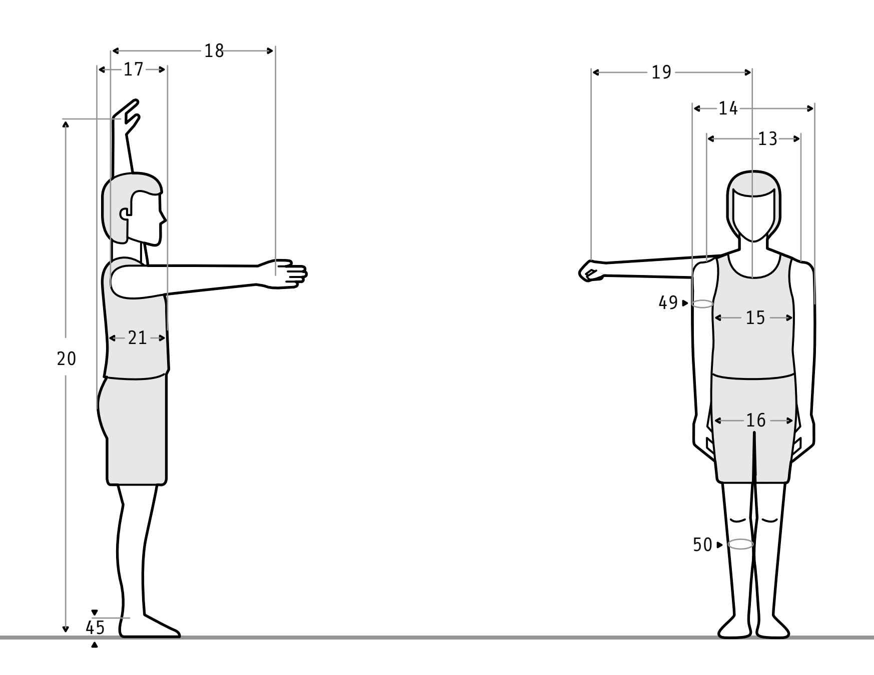
		12 años (n=161)					13 años (n=138)					14 años (n=144)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	147	7	135	147	158	149	6	139	149	159	152	7	140	152	164
35	Anchura cuello	95	8	82	95	108	97	8	84	96	110	98	8	85	96	111
36	Altura cara	118	8	105	118	131	119	8	106	120	132	122	9	107	121	137
37	Anchura cara	126	8	113	126	139	130	7	118	130	142	130	7	118	130	142
38	Diámetro interpupilar	54	4	47	54	61	55	4	48	55	62	55	4	48	56	62
39	Longitud de la mano	164	9	149	165	179	168	8	155	169	181	169	9	156	169	184
40	Longitud palma mano	93	7	81	93	104	94	7	82	95	106	96	7	84	97	108
41	Anchura de la mano	86	6	76	86	96	88	6	78	87	98	90	6	80	90	100
42	Anchura palma mano	72	5	64	72	80	74	5	66	74	82	75	4	67	74	82
43	Diámetro empuñadura	37	4	30	38	44	40	3	35	41	45	41	3	36	41	46
44	Longitud del pie	229	12	209	230	245	233	11	215	234	251	234	12	216	234	254
46	Anchura del pie	87	6	77	86	97	89	5	81	90	98	90	6	82	90	100
47	Anchura talón	62	6	53	60	72	63	6	54	61	73	64	6	57	63	74

En posición de pie
Adolescentes
Sexo masculino
12 a 14 años



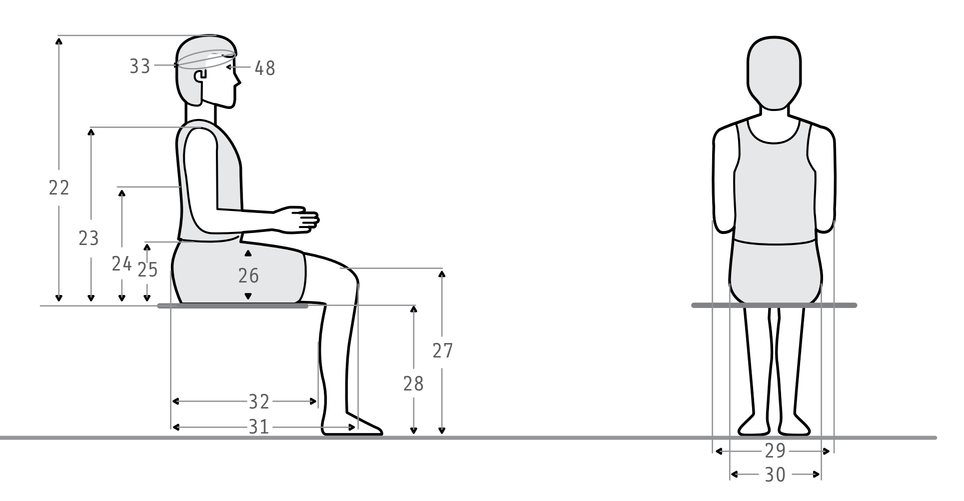
Dimensiones		12 años (n=228)					13 años (n=148)					14 años (n=141)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	42.7	10	26.2	41.1	59.2	49.4	11	31.3	48.9	67.6	55.5	10	39.0	54.6	72.0
2	Estatura	1480	74	1358	1476	1602	1542	80	1410	1540	1674	1611	78	1482	1604	1740
3	Altura ojo	1369	72	1250	1366	1488	1427	76	1302	1427	1552	1494	72	1375	1492	1613
4	Altura oído	1348	71	1231	1346	1465	1406	77	1279	1405	1553	1472	75	1348	1470	1581
5	Altura vertiente humeral	1223	68	1111	1220	1335	1280	74	1158	1280	1402	1334	71	1221	1330	1455
6	Altura hombro	1193	68	1081	1188	1305	1249	74	1127	1250	1371	1308	72	1189	1304	1427
7	Altura codo	927	54	838	924	1016	972	48	876	976	1068	1012	53	925	1008	1099
8	Altura codo flexionado	899	53	812	896	986	945	57	851	948	1039	989	56	897	985	1081
9	Altura muñeca	715	42	646	712	784	746	45	672	750	820	773	46	697	771	849
10	Altura nudillo	636	42	567	633	705	672	43	601	674	743	697	45	623	695	771
11	Altura dedo medio	549	38	485	550	618	582	41	514	586	650	602	41	540	599	664
12	Altura rodilla	427	28	379	425	475	442	29	394	442	490	454	33	400	449	508

En posición de pie
Adolescentes
Sexo masculino
12 a 14 años



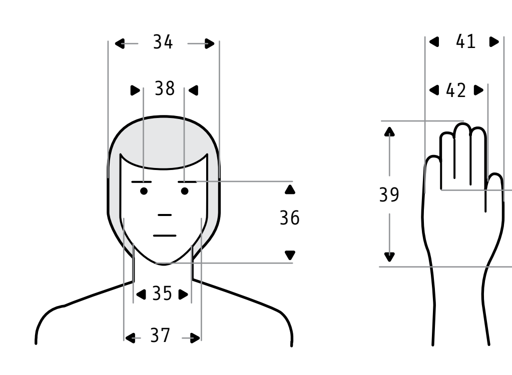
Dimensiones		12 años (n=228)					13 años (n=148)					14 años (n=141)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	373	36	314	368	432	394	45	324	389	468	421	40	355	415	487
14	Anchura máx. cuerpo	403	40	337	400	469	430	50	348	421	513	454	43	383	449	525
15	Diámetro transversal tórax	258	25	217	255	299	272	32	219	264	325	288	28	242	285	334
16	Diámetro bitrocantérico	275	34	219	272	331	295	35	237	295	353	318	29	270	315	366
17	Profundidad máx. cuerpo	221	28	175	217	267	228	31	179	227	279	232	30	183	236	288
18	Alcance brazo frontal	578	38	515	575	641	600	40	534	600	666	636	43	565	634	707
19	Alcance brazo lateral	664	40	598	662	730	691	41	629	690	753	736	40	670	735	802
20	Alcance máx. vertical	1831	108	1653	1830	2009	1915	112	1730	1922	2100	2004	106	1829	2006	2179
21	Profundidad tórax	176	19	145	173	207	190	25	149	187	231	200	23	162	196	238
45	Altura tobillo	64	8	51	63	77	65	8	52	65	78	69	8	56	67	82
49	Perímetro brazo	221	30	172	218	270	231	32	178	225	284	239	31	188	238	290
50	Perímetro pantorrilla	298	35	240	295	355	315	37	254	315	376	328	35	270	325	386

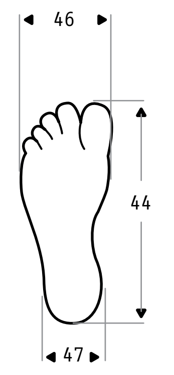
En posición sentado
Adolescentes
Sexo masculino
12 a 14 años

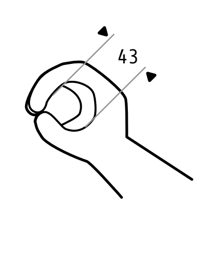


Dimensiones		12 años (n=228)					13 años (n=148)					14 años (n=141)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	757	42	688	758	826	787	45	713	788	861	825	45	751	820	899
23	Altura hombro sentado	484	35	426	484	542	510	38	447	510	572	538	38	475	538	601
24	Altura omoplato	371	32	318	371	424	385	31	334	382	436	400	31	349	395	451
25	Altura codo sentado	188	27	143	189	233	201	28	155	203	247	218	31	167	219	269
26	Altura máx. muslo	126	17	98	124	154	133	17	108	132	161	141	18	111	139	171
27	Altura rodilla sentado	466	30	417	465	516	490	29	442	489	538	507	29	459	504	555
28	Altura poplítea	392	24	352	393	432	408	24	368	409	448	431	27	386	431	476
29	Anchura codos	422	58	326	420	518	444	55	353	436	535	463	56	371	458	555
30	Anchura cadera sentado	312	37	251	306	373	339	45	265	339	413	354	38	291	356	417
31	Longitud nalga-rodilla	508	36	449	507	567	534	38	474	532	594	546	38	489	545	618
32	Longitud nalga-poplíteo	414	32	361	414	467	433	33	379	433	487	443	36	384	442	502
33	Diámetro a-p cabeza	182	7	170	182	194	184	7	172	183	195	186	6	176	185	196
48	Perímetro cabeza	534	16	508	535	560	539	17	510	540	567	544	18	514	540	573

Cabeza, pie, mano
Adolescentes
Sexo masculino
12 a 14 años

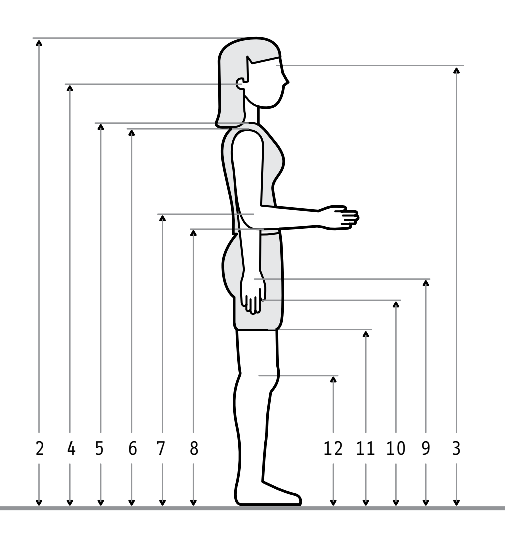






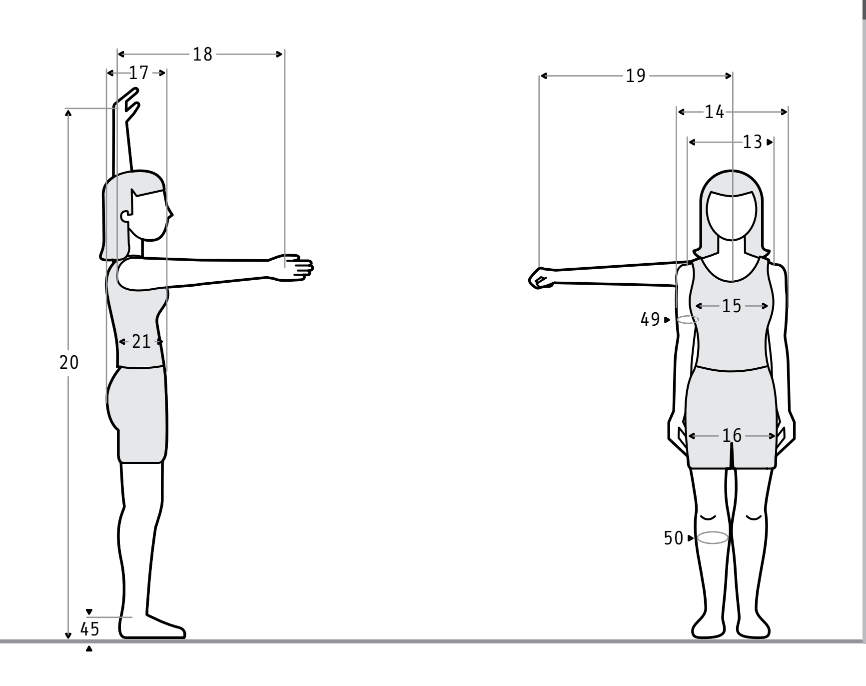
Dimensiones		12 años (n=228)					13 años (n=148)					14 años (n=141)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	148	7	136	149	160	150	8	137	152	163	152	8	139	152	165
35	Anchura cuello	96	8	83	95	109	99	9	84	99	114	102	7	90	102	114
36	Altura cara	119	8	106	120	132	120	8	107	120	135	123	9	108	124	138
37	Anchura cara	127	8	114	126	140	130	8	117	130	143	133	8	120	133	146
38	Diámetro interpupilar	54	5	46	54	62	56	4	49	55	63	56	3	51	56	61
39	Longitud de la mano	163	10	146	162	180	171	11	153	170	189	177	9	162	177	192
40	Longitud palma mano	93	7	81	93	105	97	7	85	97	109	101	7	89	100	113
41	Anchura de la mano	89	7	77	89	101	94	7	82	93	106	97	6	87	98	107
42	Anchura palma mano	73	5	65	77	81	77	5	69	78	85	81	5	73	80	89
43	Diámetro empuñadura	37	5	29	37	45	40	4	33	40	47	42	4	35	42	49
44	Longitud del pie	236	14	213	236	259	247	15	222	248	272	253	13	232	252	274
46	Anchura del pie	89	6	79	90	99	93	6	83	93	103	96	6	86	95	106
47	Anchura talón	62	7	50	61	74	65	7	53	65	76	67	6	57	69	77

En posición de pie
Adolescentes
Sexo femenino
15 a 17 años



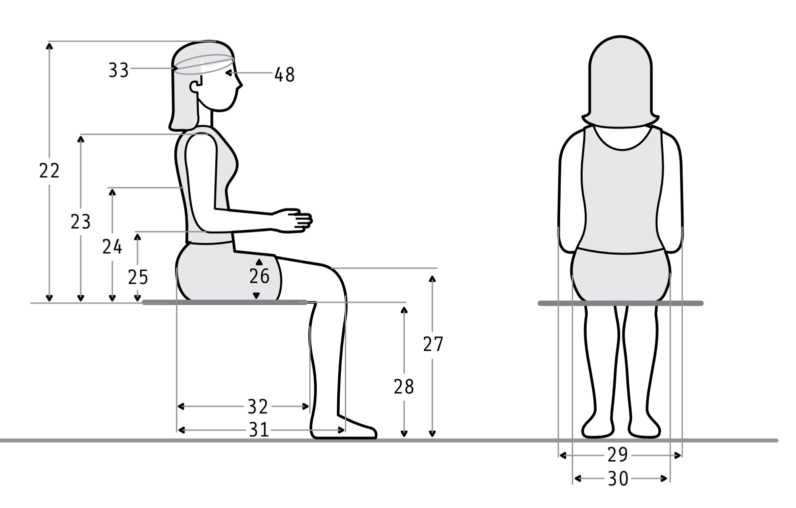
Dimensiones		15 años (n=91)					16 años (n=121)					17 años (n=138)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	54.2	9.4	38.7	52.4	69.7	56.4	8.4	42.5	56.0	70.3	57.4	8.8	42.9	56.3	71.9
2	Estatura	1577	55	1486	1580	1668	1588	56	1496	1591	1680	1582	58	1486	1581	1678
3	Altura ojo	1472	58	1384	1465	1559	1479	58	1383	1479	1575	1472	54	1383	1470	1561
4	Altura oído	1448	52	1357	1450	1541	1455	56	1363	1457	1547	1450	55	1369	1449	1541
5	Altura vertiente humeral	1307	58	1220	1310	1394	1314	52	1228	1312	1400	1312	53	1224	1310	1399
6	Altura hombro	1276	55	1185	1286	1367	1282	56	1190	1280	1374	1283	52	1197	1280	1369
7	Altura codo	991	42	922	992	1060	1000	44	927	1000	1073	998	49	917	997	1078
8	Altura codo flexionado	965	42	896	969	1034	974	42	905	971	1043	972	47	864	974	1049
9	Altura muñeca	766	42	697	764	835	774	34	718	770	830	774	38	711	772	837
10	Altura nudillo	687	33	632	687	741	697	33	634	695	754	696	39	632	695	760
11	Altura dedo medio	560	32	540	600	664	605	35	547	608	662	605	36	546	601	664
12	Altura rodilla	450	26	407	445	493	451	25	410	451	492	447	23	409	446	485

En posición de pie
Adolescentes
Sexo femenino
15 a 17 años



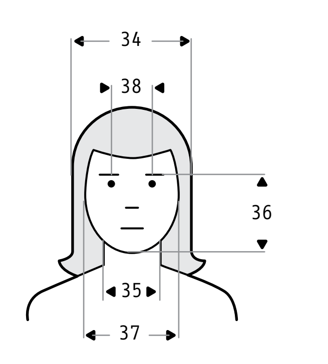
Dimensiones		15 años (n=91)					16 años (n=121)					17 años (n=138)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	403	32	358	396	482	406	26	363	405	449	411	28	365	410	457
14	Anchura máx. cuerpo	435	34	379	430	491	439	32	386	435	485	440	31	389	435	491
15	Diámetro transversal tórax	278	27	233	277	322	282	31	231	281	333	282	31	231	279	333
16	Diámetro bitrocantérico	322	32	269	318	358	320	31	269	321	369	324	30	274	325	374
17	Profundidad máx. cuerpo	237	29	189	235	285	244	23	203	241	282	245	24	205	242	285
18	Alcance brazo frontal	605	34	549	606	661	610	34	544	610	666	606	29	558	605	654
19	Alcance brazo lateral	708	33	654	709	762	712	38	649	718	775	712	35	654	712	770
20	Alcance máx. vertical	1885	105	1712	1900	2028	1896	112	1711	1910	2081	1884	102	1716	1898	2052
21	Profundidad tórax	186	22	150	185	222	186	20	153	185	219	185	19	154	184	216
45	Altura tobillo	62	7	50	61	74	63	7	49	63	75	63	6	53	63	73
49	Perímetro brazo	242	28	196	235	288	241	28	195	238	297	248	29	200	242	296
50	Perímetro pantorrilla	332	32	279	327	385	336	31	285	336	387	338	32	285	340	391

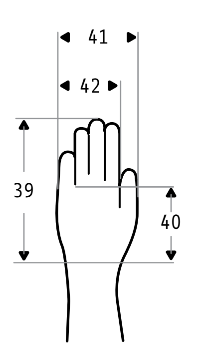
En posición sentado
Adolescentes
Sexo femenino
15 a 17 años

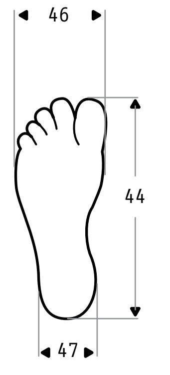


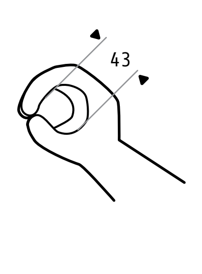
Dimensiones		15 años (n=91)					16 años (n=121)					17 años (n=138)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	831	33	776	830	885	836	32	783	834	889	837	30	788	835	886
23	Altura hombro sentado	544	28	498	546	590	543	31	492	545	594	551	28	505	554	597
24	Altura omoplato	417	31	366	422	468	427	27	382	426	472	425	32	372	428	478
25	Altura codo sentado	234	25	193	236	275	238	25	197	237	279	241	27	196	240	286
26	Altura máx. muslo	142	15	117	140	167	145	16	119	145	171	145	15	120	144	170
27	Altura rodilla sentado	483	23	445	485	521	486	27	441	487	531	484	24	444	485	524
28	Altura poplítea	391	24	351	391	431	395	26	352	395	438	391	28	345	387	437
29	Anchura codos	437	54	348	426	526	450	50	368	443	532	450	48	371	447	529
30	Anchura cadera sentado	361	30	312	361	410	366	33	312	364	420	377	36	318	378	436
31	Longitud nalga-rodilla	548	27	503	552	593	552	28	506	554	598	553	27	508	554	596
32	Longitud nalga-poplíteo	440	28	394	443	486	445	29	397	445	493	446	30	397	444	496
33	Diámetro a-p cabeza	184	7	172	184	196	184	9	169	184	199	185	10	168	185	202
48	Perímetro cabeza	540	13	519	540	561	542	17	514	540	570	547	21	512	545	582

Cabeza, pie, mano
Adolescentes
Sexo femenino
15 a 17 años



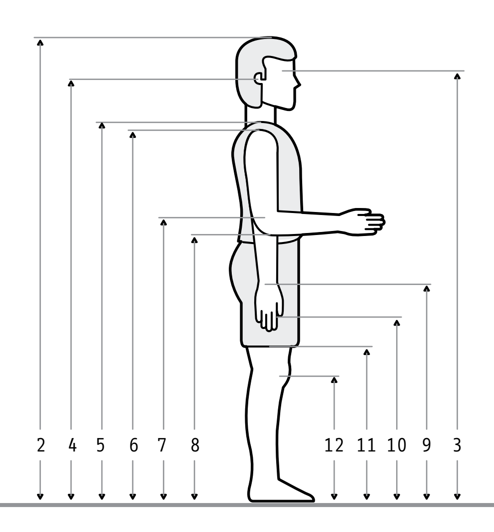






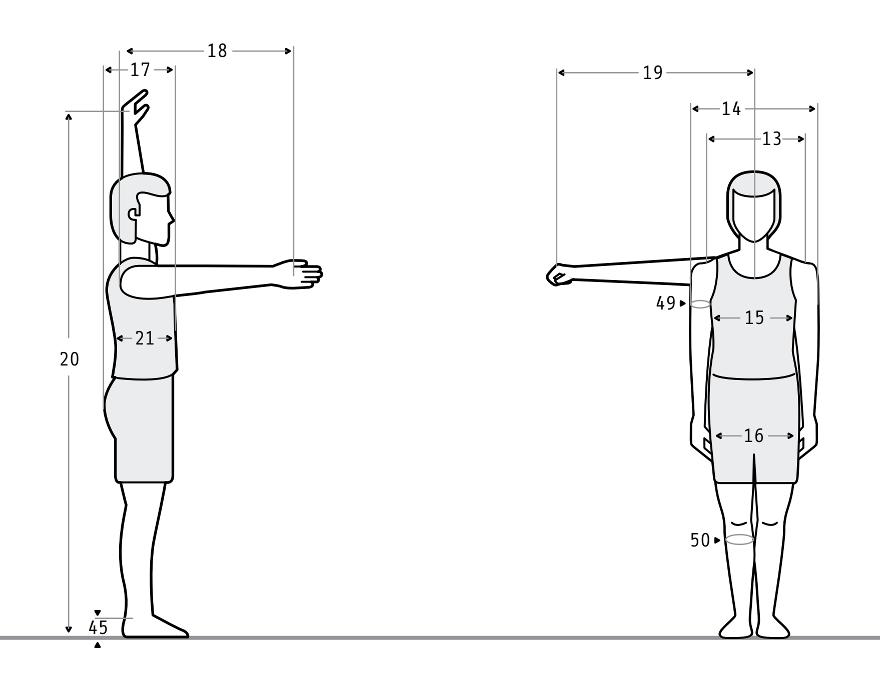
		15 años (n=91)					16 años (n=121)					17 años (n=138)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	152	7	140	152	163	152	6	142	151	162	153	7	141	153	164
35	Anchura cuello	100	8	87	99	113	100	6	90	100	110	100	7	88	100	112
36	Altura cara	122	7	110	122	134	121	7	109	121	133	123	7	113	123	135
37	Anchura cara	130	7	118	130	142	128	8	115	128	141	129	7	117	130	141
38	Diámetro interpupilar	53	4	46	53	60	53	5	45	54	61	52	5	44	54	60
39	Longitud de la mano	170	8	157	170	183	171	11	153	173	189	170	8	157	170	183
40	Longitud palma mano	98	5	90	97	106	98	6	87	99	107	98	5	90	98	106
41	Anchura de la mano	89	5	81	90	97	90	5	82	90	98	89	5	81	90	97
42	Anchura palma mano	74	4	67	75	81	74	4	69	75	80	75	3	70	75	80
43	Diámetro empuñadura	39	3	34	40	44	40	3	35	40	45	40	3	35	40	45
44	Longitud del pie	235	10	218	235	252	236	11	218	237	254	236	10	220	236	253
46	Anchura del pie	89	4	81	90	97	90	5	81	90	99	89	5	81	90	97
47	Anchura talón	61	5	53	60	69	61	5	53	61	69	62	5	54	61	70

En posición de pie
Adolescentes
Sexo masculino
15 a 17 años



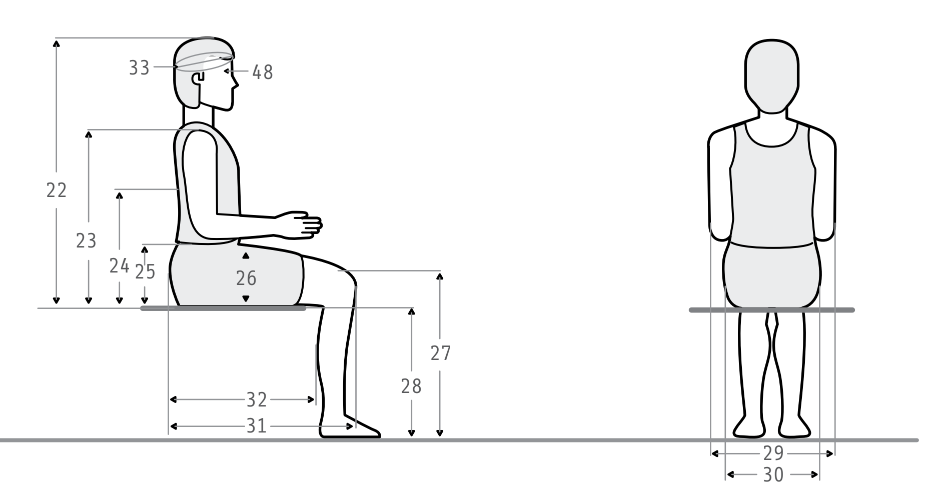
		15 años (n=74)					16 años (n=120)					17 años (n=151)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	65.0	12.6	44.2	62.8	85.8	65.6	12.3	45.3	63.1	85.9	66.9	12.9	45.6	64.0	88.2
2	Estatura	1685	68	1571	1701	1799	1700	64	1594	1696	1806	1705	64	1599	1702	1811
3	Altura ojo	1568	69	1454	1579	1682	1581	65	1474	1574	1688	1587	64	1481	1585	1693
4	Altura oído	1546	68	1434	1560	1658	1560	65	1452	1566	1678	1567	65	1460	1565	1674
5	Altura vertiente humeral	1408	60	1309	1416	1507	1419	62	1317	1409	1521	1423	58	1327	1423	1518
6	Altura hombro	1370	57	1277	1379	1480	1382	57	1288	1381	1476	1389	58	1293	1385	1485
7	Altura codo	1060	49	979	1071	1140	1069	47	989	1066	1151	1074	43	1003	1074	1145
8	Altura codo flexionado	1032	48	953	1046	1111	1043	47	966	1045	1120	1045	47	967	1044	1122
9	Altura muñeca	811	46	735	818	887	818	42	750	819	894	818	43	747	815	889
10	Altura nudillo	727	44	654	728	800	734	38	671	735	797	734	44	661	734	807
11	Altura dedo medio	634	41	566	631	702	639	36	581	638	709	640	36	581	641	699
12	Altura rodilla	479	28	433	476	525	484	33	430	481	538	484	28	438	485	530

En posición de pie
Adolescentes
Sexo masculino
15 a 17 años



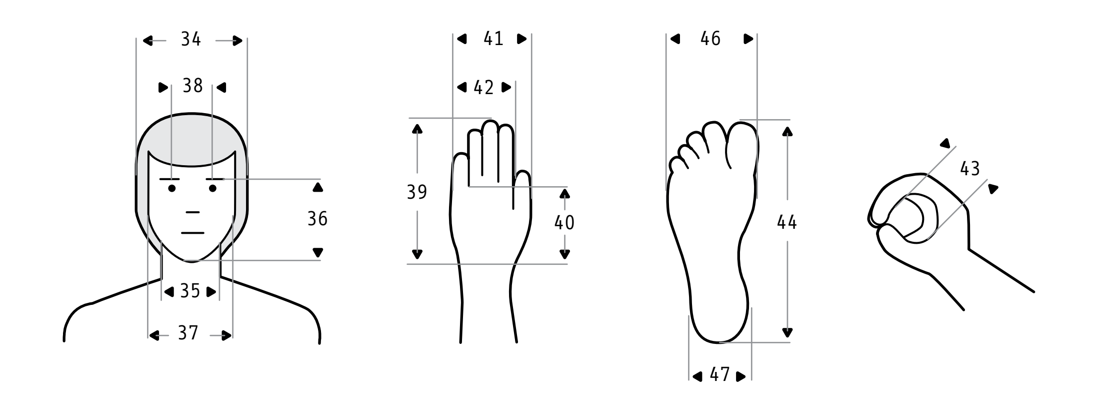
		15 años (n=74)					16 años (n=120)					17 años (n=151)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	433	35	375	433	491	438	35	384	433	492	443	29	395	440	491
14	Anchura máx. cuerpo	467	38	404	465	530	471	39	407	468	535	477	38	414	473	540
15	Diámetro transversal tórax	307	32	254	306	360	311	33	257	308	365	311	31	260	310	362
16	Diámetro bitrocantérico	319	32	266	320	372	323	30	274	324	373	324	32	277	323	377
17	Profundidad máx. cuerpo	238	33	184	231	292	240	35	182	232	298	240	30	190	237	290
18	Alcance brazo frontal	666	33	612	660	720	664	38	601	663	727	668	36	609	668	727
19	Alcance brazo lateral	765	46	689	770	841	775	43	704	778	846	780	36	729	780	840
20	Alcance máx. vertical	2065	116	1874	2095	2256	2062	120	1864	2060	2260	2066	112	1881	2070	2251
21	Profundidad tórax	195	24	155	199	235	200	25	159	200	241	201	23	163	199	239
45	Altura tobillo	69	10	52	67	86	69	8	56	68	82	69	8	56	69	82
49	Perímetro brazo	256	31	205	250	307	263	35	207	255	321	265	34	209	260	321
50	Perímetro pantorrilla	347	36	286	346	400	348	31	297	345	399	345	40	279	340	411

En posición sentado
Adolescentes
Sexo masculino
15 a 17 años



		15 años (n=74)					16 años (n=120)					17 años (n=151)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	864	42	795	868	933	878	35	820	880	936	882	34	826	882	938
23	Altura hombro sentado	569	34	513	572	625	577	33	523	578	631	586	37	525	582	647
24	Altura omoplato	437	38	374	430	499	442	29	394	440	490	444	34	388	443	500
25	Altura codo sentado	232	37	171	274	293	236	28	190	237	282	240	33	186	236	294
26	Altura máx. muslo	154	20	121	149	187	152	17	124	148	180	152	18	122	149	182
27	Altura rodilla sentado	528	30	478	525	578	526	31	475	526	577	528	31	477	528	579
28	Altura poplítea	427	26	384	428	470	431	26	388	430	474	427	24	390	425	468
29	Anchura codos	484	60	385	474	583	498	65	391	494	605	487	56	416	485	579
30	Anchura cadera sentado	358	40	292	351	424	370	46	294	363	446	370	36	311	364	429
31	Longitud nalga-rodilla	583	34	527	584	639	581	31	523	573	639	587	31	536	583	638
32	Longitud nalga-poplíteo	467	32	414	465	520	465	33	417	463	518	464	29	418	465	512
33	Diámetro a-p cabeza	190	8	177	190	203	192	7	180	191	204	192	7	180	192	205
48	Perímetro cabeza	557	19	526	560	588	558	17	530	558	586	561	18	531	560	591

Cabeza, pie, mano
Adolescentes
Sexo masculino
15 a 17 años



Dimensiones		15 años (n=74)					16 años (n=120)					17 años (n=151)				
				Percentiles					Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	156	7	146	156	167	156	7	144	156	168	156	6	146	156	166
35	Anchura cuello	109	8	96	109	122	112	8	99	110	125	113	8	100	112	126
36	Altura cara	130	7	118	130	142	130	8	117	130	143	129	7	119	130	141
37	Anchura cara	134	10	118	135	150	135	9	122	135	150	135	8	122	135	148
38	Diámetro interpupilar	54	5	46	55	62	55	3	50	56	60	55	5	47	56	63
39	Longitud de la mano	186	9	171	187	201	186	10	170	187	203	187	10	171	185	204
40	Longitud palma mano	107	6	97	106	117	107	7	95	107	119	107	7	97	107	119
41	Anchura de la mano	102	6	92	103	112	101	6	91	101	111	102	6	92	102	112
42	Anchura palma mano	85	5	77	85	93	84	5	76	85	92	84	5	76	84	92
43	Diámetro empuñadura	43	3	38	42	48	43	4	36	43	50	43	3	38	44	48
44	Longitud del pie	262	11	244	262	280	262	12	242	260	282	261	12	241	260	281
46	Anchura del pie	98	7	86	99	110	99	7	87	98	111	98	6	88	97	108
47	Anchura talón	68	6	59	68	78	68	5	60	67	79	68	6	60	68	78

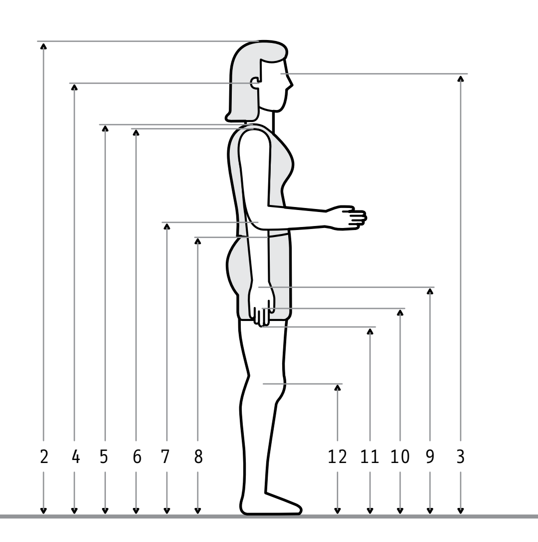
3.1.5 Jóvenes estudiantes de 18 a 24 años

Zona Metropolitana de Guadalajara

dr. Rosalío Ávila Chaurand
dra. Lilia R. Prado León
dra. Elvia L. González Muñoz

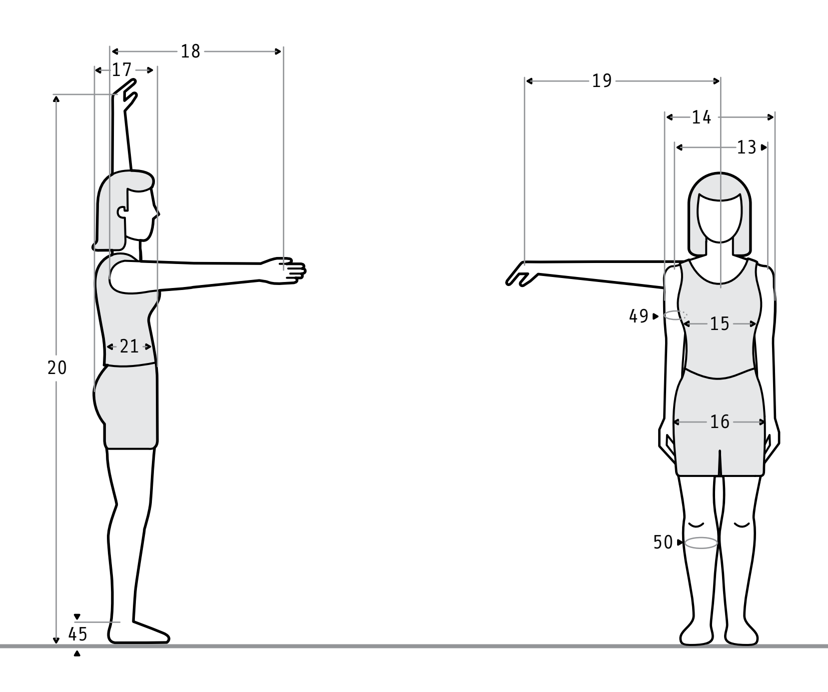
Muestra total	481
Femenino	278
Masculino	203

En posición de pie
Estudiantes
Sexo femenino
18 a 24 años



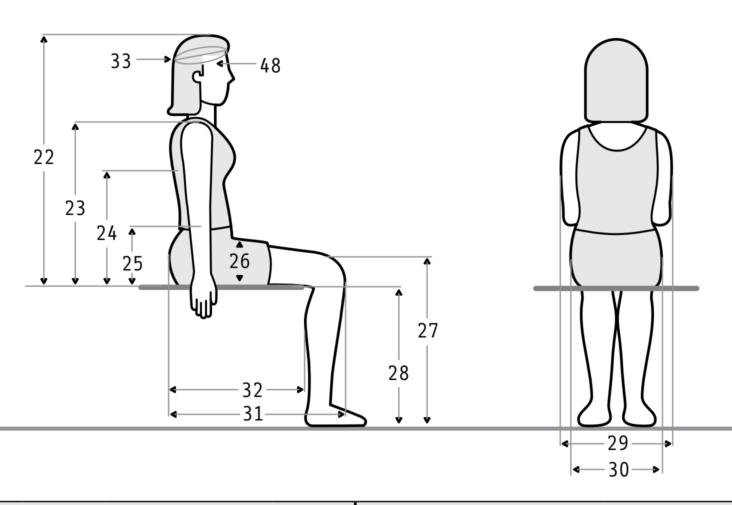
Dimensiones		18 años (n=91)					19-24 años (n=187)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	54.9	6.7	43.8	53.6	65.6	55.5	9.1	40.5	54	70.5
2	Estatura	1572	57	1478	1574	1666	1586	63	1485	1586	1690
3	Altura ojo	1468	56	1378	1468	1560	1478	61	1377	1482	1579
4	Altura oído	1442	56	1360	1444	1534	1467	61	1356	1460	1558
5	Altura vertiente humeral	1306	53	1219	1304	1393	1316	58	1220	1315	1412
6	Altura hombro	1274	60	1175	1280	1373	1287	55	1195	1290	1382
7	Altura codo	994	45	922	995	1060	1009	48	930	1007	1088
8	Altura codo flexionado	969	43	898	974	1040	976	46	900	976	1052
9	Altura muñeca	771	36	712	775	830	781	40	715	777	847
10	Altura nudillo	695	34	639	695	751	697	36	638	695	756
11	Altura dedo medio	605	34	549	608	661	608	34	552	607	664
12	Altura rodilla	445	27	400	445	490	444	28	398	441	490

En posición de pie
Estudiantes
Sexo femenino
18 a 24 años



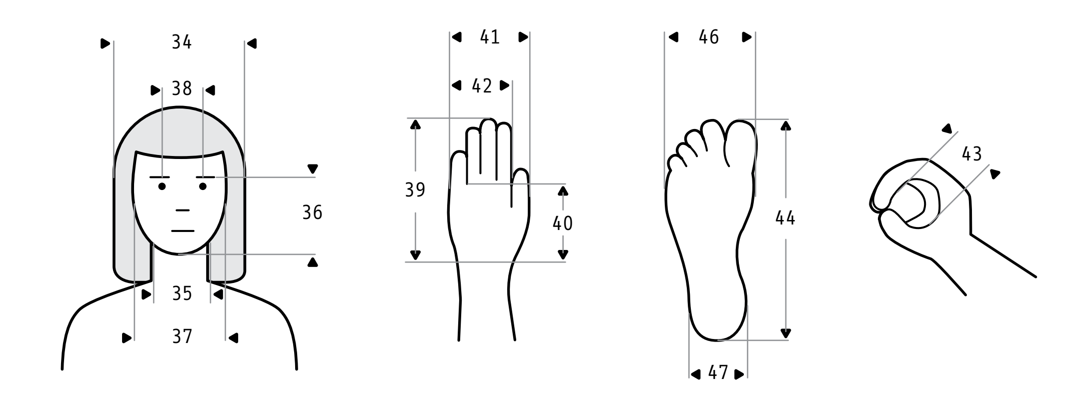
Dimensiones		18 años (n=91)					19-24 años (n=187)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	403	24	363	402	442	409	29	361	407	457
14	Anchura máx. cuerpo	436	28	390	430	482	444	32	391	443	497
15	Diámetro transversal tórax	280	31	229	275	331	295	32	245	291	348
16	Diámetro bitrocantérico	324	24	284	323	364	319	38	256	323	382
17	Profundidad máx. cuerpo	241	26	199	237	284	251	33	197	245	305
18	Alcance brazo frontal	600	38	537	600	663	627	47	549	622	704
19	Alcance brazo lateral	705	35	647	709	763	716	36	657	718	775
20	Alcance máx. vertical	1876	100	1711	1894	2041	1926	102	1758	1920	2094
21	Profundidad tórax	184	20	151	184	217	191	23	153	187	229
45	Altura tobillo	64	8	51	62	77	63	8	50	63	76
49	Perímetro brazo	238	21	203	235	273	243	24	203	240	283
50	Perímetro pantorrilla	327	25	286	330	368	336	24	296	337	376

En posición sentado
Estudiantes
Sexo femenino
18 a 24 años



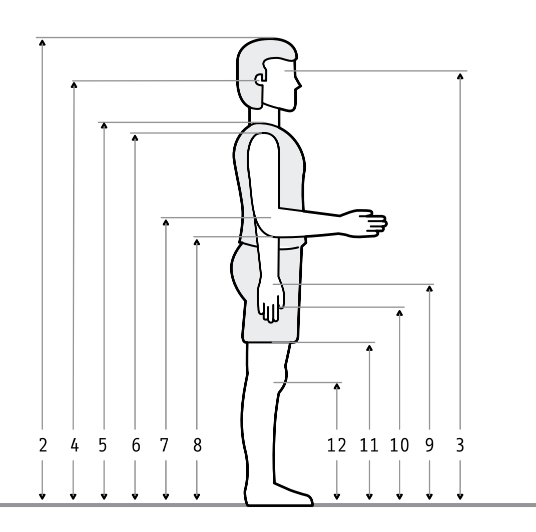
Dimensiones		18 años (n=91)					19-24 años (n=187)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	839	28	793	840	885	838	32	785	840	886
23	Altura hombro sentado	550	26	509	549	588	547	27	502	546	592
24	Altura omoplato	427	28	381	427	473	428	29	380	430	476
25	Altura codo sentado	243	26	200	245	286	240	28	194	239	286
26	Altura máx. muslo	141	13	120	142	162	138	14	115	137	161
27	Altura rodilla sentado	478	22	442	478	514	480	25	439	479	521
28	Altura poplítea	385	21	352	386	422	399	24	359	400	439
29	Anchura codos	443	50	361	437	526	436	42	367	432	505
30	Anchura cadera sentado	374	33	320	374	428	372	33	320	368	431
31	Longitud nalga-rodilla	544	27	499	542	589	549	30	500	547	598
32	Longitud nalga-poplíteo	438	28	392	438	484	453	30	404	453	502
33	Diámetro a-p cabeza	183	7	173	183	195	185	8	172	184	198
48	Perímetro cabeza	541	16	515	540	567	547	16	521	546	573

Cabeza, pie, mano
Estudiantes
Sexo femenino
18 a 24 años



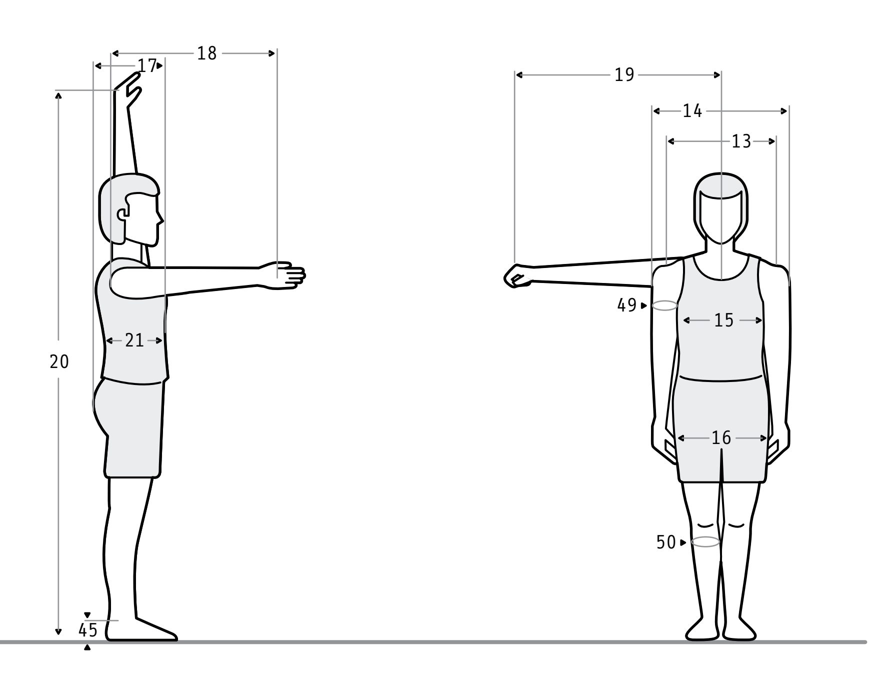
Dimensiones		18 años (n=91)					19-24 años (n=187)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̄	D.E.	5	50	95	χ̄	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	150	7	140	150	162	150	7	140	151	162
35	Anchura cuello	99	8	86	98	112	102	10	86	101	118
36	Altura cara	122	6	112	122	132	123	9	108	122	138
37	Anchura cara	128	7	118	130	140	130	7	118	131	142
38	Diámetro interpupilar	52	6	42	53	62	54	8	41	55	67
39	Longitud de la mano	169	8	156	170	182	169	9	154	169	184
40	Longitud palma mano	97	6	88	97	106	95	7	84	95	107
41	Anchura de la mano	89	4	81	89	96	89	5	80	88	98
42	Anchura palma mano	74	4	67	74	81	73	4	67	73	81
43	Diámetro empuñadura	39	3	34	39	44	39	3	34	38	44
44	Longitud del pie	233	9	218	233	248	235	12	217	235	255
46	Anchura del pie	89	4	82	90	96	89	5	81	88	97
47	Anchura talón	61	5	53	60	69	61	4	54	61	67

En posición de pie
Estudiantes
Sexo masculino
18 a 24 años



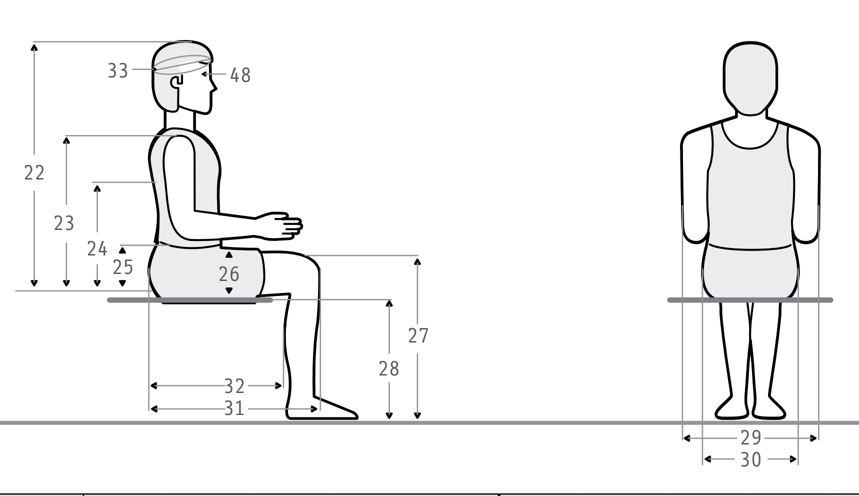
Dimensiones		18 años (n=106)					19-24 años (n=97)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	68.1	11.6	48.9	67.2	87.2	68.2	12.4	47.7	64.9	88.7
2	Estatura	1707	60	1608	1707	1816	1709	63	1605	1708	1813
3	Altura ojo	1591	57	1497	1588	1685	1595	62	1493	1588	1697
4	Altura oído	1567	57	1473	1564	1661	1571	62	1469	1567	1673
5	Altura vertiente humeral	1425	57	1331	1430	1519	1428	59	1331	1423	1525
6	Altura hombro	1392	56	1300	1393	1484	1395	59	1298	1392	1492
7	Altura codo	1071	47	993	1073	1145	1082	50	1000	1081	1164
8	Altura codo flexionado	1047	45	973	1046	1121	1052	48	973	1055	1131
9	Altura muñeca	822	46	746	819	897	835	50	752	832	918
10	Altura nudillo	735	42	665	736	804	744	43	673	744	815
11	Altura dedo medio	637	38	574	635	700	649	41	556	649	717
12	Altura rodilla	485	34	429	485	541	479	30	430	478	529

En posición de pie
Estudiantes
Sexo masculino
18 a 24 años



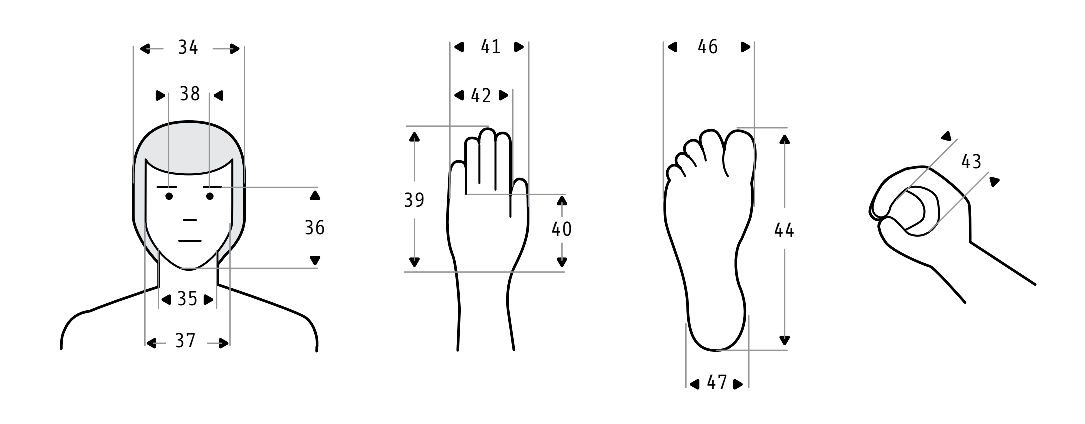
Dimensiones		18 años (n=106)					19-24 años (n=97)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	453	34	397	450	509	454	32	401	452	507
14	Anchura máx. cuerpo	480	41	412	486	550	488	42	419	485	557
15	Diámetro transversal tórax	323	31	272	321	374	329	33	274	327	383
16	Diámetro bitrocantérico	333	30	284	332	382	324	24	284	323	364
17	Profundidad máx. cuerpo	241	35	200	236	299	247	30	198	244	296
18	Alcance brazo frontal	665	31	614	666	716	682	39	618	679	746
19	Alcance brazo lateral	784	35	726	788	842	784	36	725	782	843
20	Alcance máx. vertical	2058	113	1872	2058	2244	2101	91	1951	2120	2251
21	Profundidad tórax	203	26	160	209	246	208	26	165	208	251
45	Altura tobillo	69	6	61	70	79	71	10	54	72	88
49	Perímetro brazo	268	34	212	265	324	270	33	216	265	324
50	Perímetro pantorrilla	348	32	296	350	401	353	29	305	350	401

En posición sentado
Estudiantes
Sexo masculino
18 a 24 años



Dimensiones		18 años (n=106)					19-24 años (n=97)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	889	31	839	891	940	888	33	834	890	942
23	Altura hombro sentado	584	32	528	585	637	587	32	534	585	640
24	Altura omoplato	445	28	399	450	491	447	29	399	443	495
25	Altura codo sentado	241	32	188	241	294	241	33	187	241	295
26	Altura máx. muslo	152	15	127	153	177	150	15	125	148	175
27	Altura rodilla sentado	525	31	474	528	576	528	26	485	527	571
28	Altura poplítea	427	23	389	428	465	432	24	392	431	472
29	Anchura codos	508	56	416	501	600	485	52	399	476	571
30	Anchura cadera sentado	373	33	318	375	427	372	35	314	368	430
31	Longitud nalga-rodilla	582	32	529	581	635	588	28	542	584	634
32	Longitud nalga-poplíteo	459	33	404	458	516	473	33	418	471	527
33	Diámetro a-p cabeza	192	7	180	192	204	193	7	181	192	205
48	Perímetro cabeza	558	16	532	557	584	566	19	535	568	597

Cabeza, pie, mano
Estudiantes
Sexo masculino
18 a 24 años



Dimensiones		18 años (n=106)					19-24 años (n=97)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̄	D.E.	5	50	95	x̄	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	158	6	150	158	168	158	6	150	158	166
35	Anchura cuello	113	7	103	113	125	114	9	99	113	129
36	Altura cara	130	8	117	130	143	131	8	118	131	144
37	Anchura cara	138	10	122	139	155	137	8	124	136	150
38	Diámetro interpupilar	53	6	43	55	63	55	8	42	55	68
39	Longitud de la mano	187	9	172	186	202	186	8	173	186	199
40	Longitud palma mano	106	6	98	106	117	105	5	97	105	113
41	Anchura de la mano	103	7	91	102	115	103	6	93	103	113
42	Anchura palma mano	85	5	77	85	93	85	5	77	85	93
43	Diámetro empuñadura	44	4	39	44	51	43	4	36	43	50
44	Longitud del pie	261	11	243	260	279	262	12	242	262	282
46	Anchura del pie	99	6	89	99	109	98	6	88	98	108
47	Anchura talón	68	6	60	68	78	69	5	61	68	77

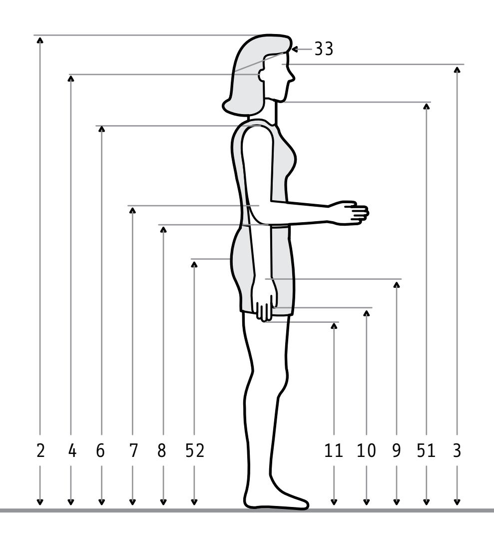
3.1.6 Trabajadores industriales de 18 a 65 años

Zona Metropolitana de Guadalajara

dr. Rosalío Ávila Chaurand
dra. Lilia R. Prado León
dra. Elvia L. González Muñoz
m.d.i. Enrique Herrera Lugo
l.d.i. Fernando García Guzmán
l.d.i. Marcela González Salazar
lic. en psic. Rosa A. Rosales Cinco
lic. en psic. Mónica P. López Alvarado

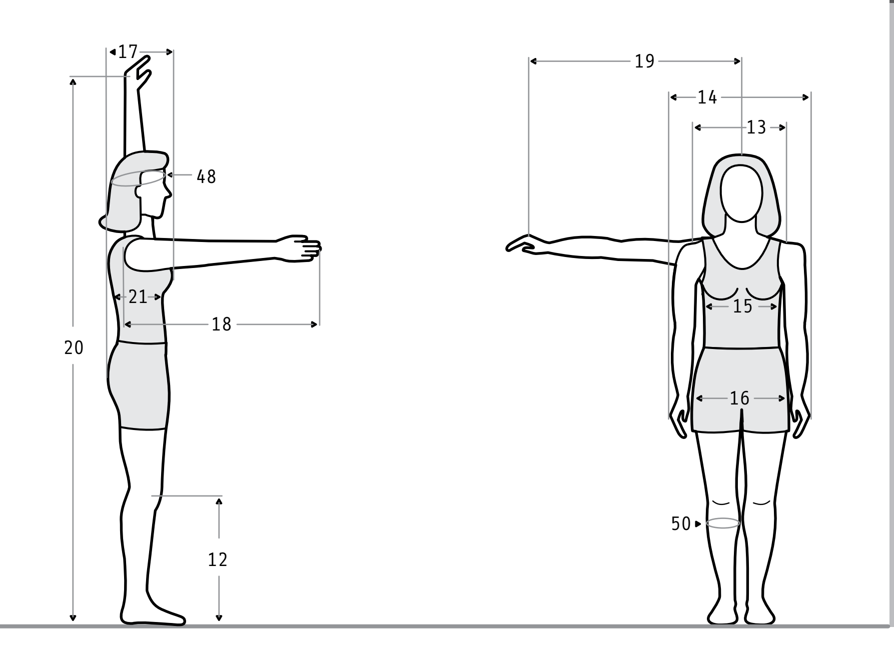
Muestra total	600
Femenino	204
Masculino	396

Trabajadores industriales
En posición de pie
Sexo femenino
18 a 65 años



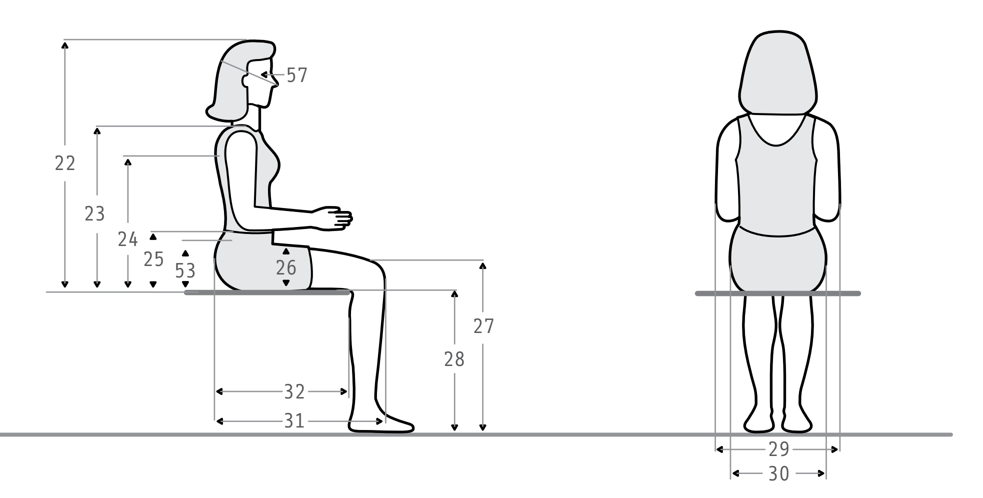
		18 - 65 años (n=204)				
Dimensiones				Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	64.0	12.45	48.0	60.5	88.0
2	Estatura	1567	52.92	1471	1570	1658
3	Altura de ojos	1449	52.42	1351	1450	1540
4	Altura oído	1434	52.50	1333	1433	1517
6	Altura hombro	1291	49.17	1209	1290	1380
7	Altura codo	1004	38.89	941	1004	1080
8	Altura codo flexionado	969	39.52	906	969	1044
9	Altura muñeca	778	33.77	727	776	840
10	Altura nudillo	708	32.01	663	704	769
11	Altura dedo medio	612	31.55	565	611	663
33	Diámetro a-p cabeza	186	7.22	175	187	199
51	Altura mentón	1339	51.15	1248	1340	1424
52	Altura trocánter may.	826	41.30	759	826	896

Trabajadores industriales
En posición de pie
Sexo femenino
18 a 65 años



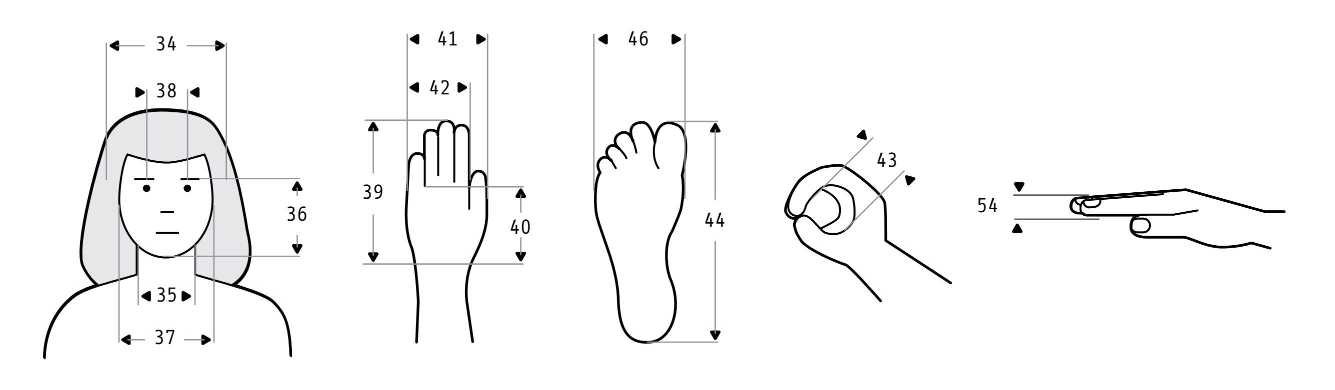
Dimensiones		18 - 65 años (n=204)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
12	Altura rodilla	449	23.84	411	446	491
13	Diámetro máx. bideltoideo	443	40.42	389	435	521
14	Anchura máx. cuerpo	484	44.98	434	479	578
15	Diámetro transversal tórax	314	31.31	268	310	374
16	Diámetro bitrocantérico	364	30.93	321	359	420
17	Profundidad máx. cuerpo	277	35.67	233	269	344
18	Alcance brazo frontal	686	32.41	631	684	741
19	Alcance brazo lateral	700	30.18	645	700	750
20	Alcance máx. vertical	1896	76.78	1761	1899	2026
21	Profundidad tórax	267	31.64	224	263	328
48	Perímetro cabeza	553	15.99	525	552	580
50	Perímetro pantorilla	363	34.94	315	355	426

En posición sentado
Trabajadores industriales
Sexo femenino
18 a 65 años



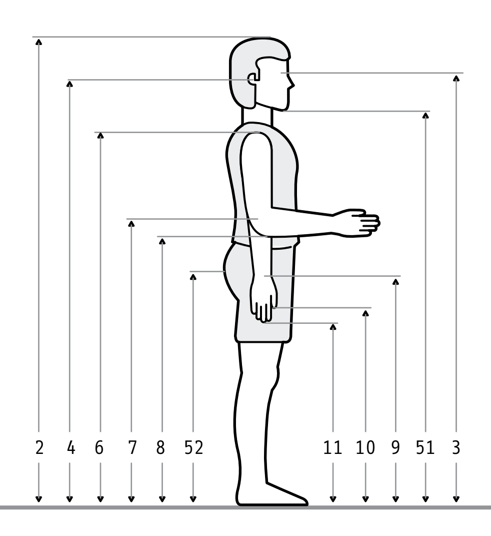
Dimensiones		18 - 65 años (n=204)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	832	27.42	790	831	879
23	Altura hombro sentado	551	22.95	511	552	591
24	Altura omoplato	426	26.91	377	426	469
25	Altura codo sentado	250	25.78	207	249	293
26	Altura máx. muslo	152	18.06	126	150	185
27	Altura rodilla	472	21.85	435	474	508
28	Altura poplítea	374	20.79	338	376	406
29	Anchura codos	487	54.23	411	478	582
30	Anchura cadera sentado	399	39.4	347	392	472
31	Longitud nalga-rodilla	575	27.97	534	572	625
32	Longitud nalga-poplíteo	471	32.92	434	470	513
53	Altura cresta ilíaca	204	23.68	158	204	236
57	Diámetro a-p cara	211	10.59	192	212	228

Cabeza, pie, mano
Trabajadores industriales
Sexo femenino
18 a 65 años



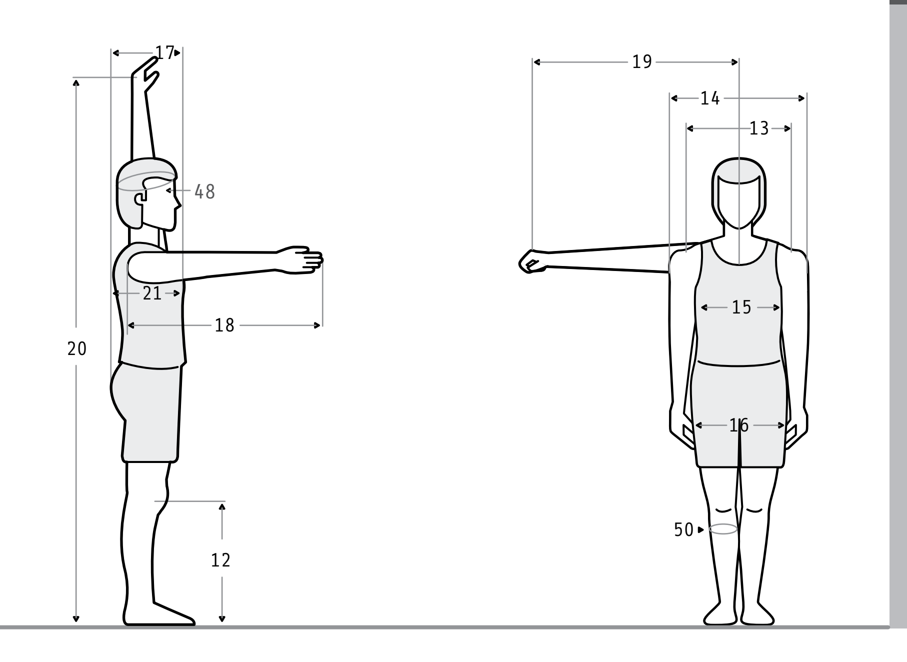
Dimensiones		18 - 65 años (n=204)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	150	8.43	134	150	164
35	Anchura cuello	110	7.90	97	109	123
36	Altura cara	127	7.61	114	128	138
37	Anchura cara	124	9.69	106	123	138
38	Diámetro interpupilar	56	4.87	49	56	65
39	Longitud mano	171	8.04	158	171	185
40	Longitud palma mano	97	4.58	90	97	105
41	Anchura mano	93	6.90	83	92	104
42	Anchura palma mano	76	3.58	71	76	82
54	Espesor mano	29	3.23	23	30	35
43	Diámetro empuñadura	45	3.14	40	45	50
44	Longitud pie	232	9.79	217	232	250
46	Anchura pie	90	4.88	83	90	99

En posición de pie
Trabajadores industriales
Sexo masculino
18 a 65 años



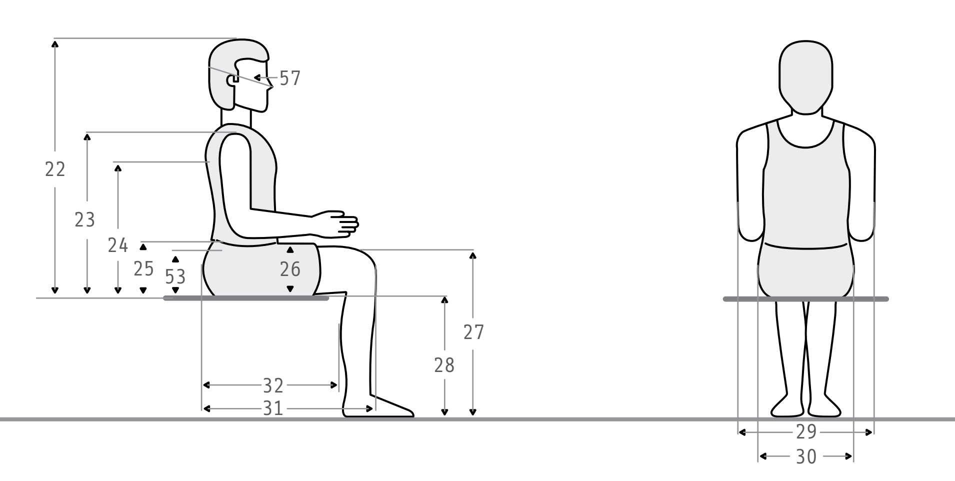
		18 - 65 años (n=396)				
Dimensiones				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	73	12.33	55.31	72.10	97.30
2	Estatura	1675	62.80	1576	1668	1780
3	Altura de ojos	1550	61.80	1447	1546	1651
4	Altura oído	1538	63.70	1439	1534	1635
6	Altura hombro	1380	58.49	1281	1377	1477
7	Altura codo	1068	55.02	988	1065	1145
8	Altura codo flexionado	969	40.81	906	969	1046
9	Altura muñeca	825	39.49	757	822	919
10	Altura nudillo	740	43.56	680	740	800
11	Altura dedo medio	639	35.31	584	638	697
33	Diámetro a-p cabeza	198	8.98	182	194	205
51	Altura mentón	1442	61.20	1337	1440	1544
52	Altura trocánter may.	873	44.61	810	872	940

En posición de pie
Trabajadores industriales
Sexo masculino
18 a 65 años



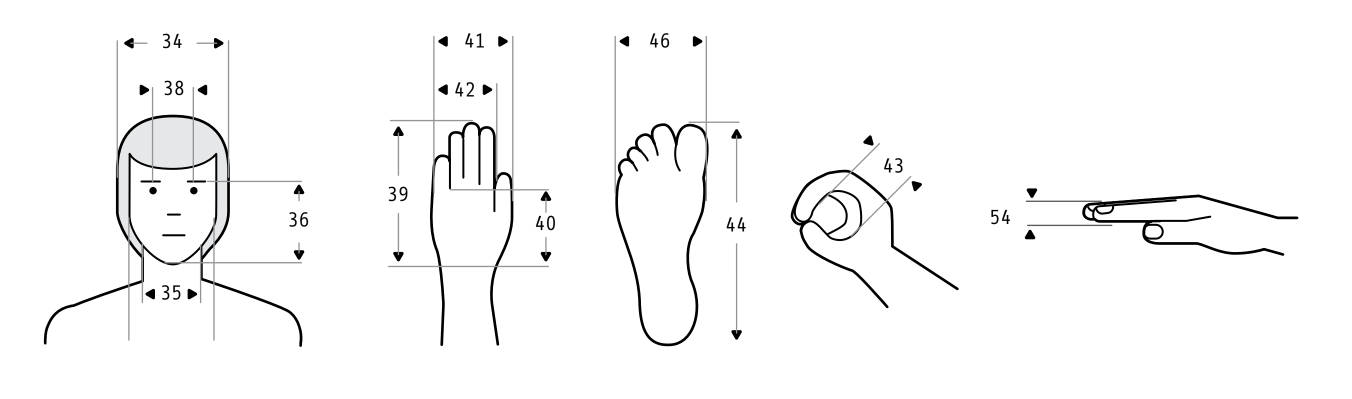
		18 - 65 años (n=396)				
Dimensiones				Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95
12	Altura rodilla	478	28.76	434	476	526
13	Diámetro máx. bideltoideo	478	41.17	422	472	544
14	Anchura máx. cuerpo	523	41.34	455	520	596
15	Diámetro transversal tórax	342	34.12	293	338	398
16	Diámetro bitrocantérico	342	22.69	310	341	387
17	Profundidad máx. cuerpo	275	37.45	219	272	323
18	Alcance brazo frontal	748	37.32	590	648	810
19	Alcance brazo lateral	709	81.50	581	738	818
20	Alcance máx. vertical	2042	113.57	1900	2043	2200
21	Profundidad tórax	238	28.32	196	235	287
48	Perímetro cabeza	569	18.13	540	568	596
50	Perímetro pantorilla	365	33.78	315	362	420

En posición sentado
Trabajadores industriales
Sexo masculino
18 a 65 años



Dimensiones		18 - 65 años (n=396)				
				Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	876	31.17	825	877	927
23	Altura hombro sentado	581	27.63	535	582	638
24	Altura omoplato	442	27.66	396	443	486
25	Altura codo sentado	246	28.36	201	245	290
53	Altura cresta ilíaca	195	19.19	158	198	223
26	Altura máx. muslo	152	18.09	127	150	178
27	Altura rodilla	513	25.79	473	512	556
28	Altura poplítea	412	25.65	374	412	453
29	Anchura codos	531	54.90	443	529	620
30	Anchura cadera sentado	374	31.26	328	372	423
31	Longitud nalga-rodilla	583	33.41	537	582	640
32	Longitud nalga-poplíteo	476	28.92	432	475	526
57	Diámetro a-p cara	222	8.27	207	222	235

Cabeza, pie, mano
Trabajadores industriales
Sexo masculino
18 a 65 años



Dimensiones		18 - 65 años (n=396)				
				Percentiles		
		$\bar{\chi}$	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	150	8.54	134	151	165
35	Anchura cuello	110	7.94	97	109	122
36	Altura cara	127	7.55	114	128	138
37	Anchura cara	124	9.69	106	124	139
38	Diámetro interpupilar	57	4.94	49	57	65
39	Longitud mano	171	8.28	158	170	185
40	Longitud palma mano	97	4.77	90	97	105
41	Anchura mano	93	6.83	83	92	103
42	Anchura palma mano	76	3.56	71	76	82
43	Diámetro empuñadura	44	3.63	39	45	50
44	Longitud pie	232	10.13	217	232	250
46	Anchura pie	90	4.92	83	90	99
54	Espesor mano	29	3.17	24	30	35

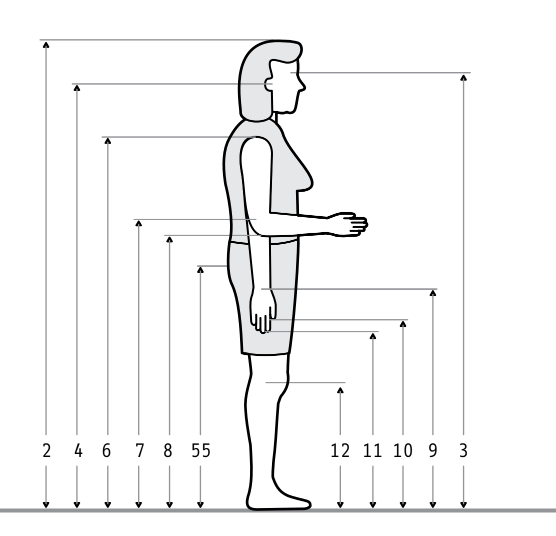
3.1.7 Medidas antropométricas de ancianos 60 a 90 años

Zona Metropolitana de Guadalajara

dr. Rosalío Ávila Chaurand
dra. Lilia R. Prado León
m.d.i. Enrique Herrera Lugo
l.d.i. Fernando García Guzmán
l.d.i. Marcela González Salazar
lic. en psic. Rosa A . Rosales Cinco

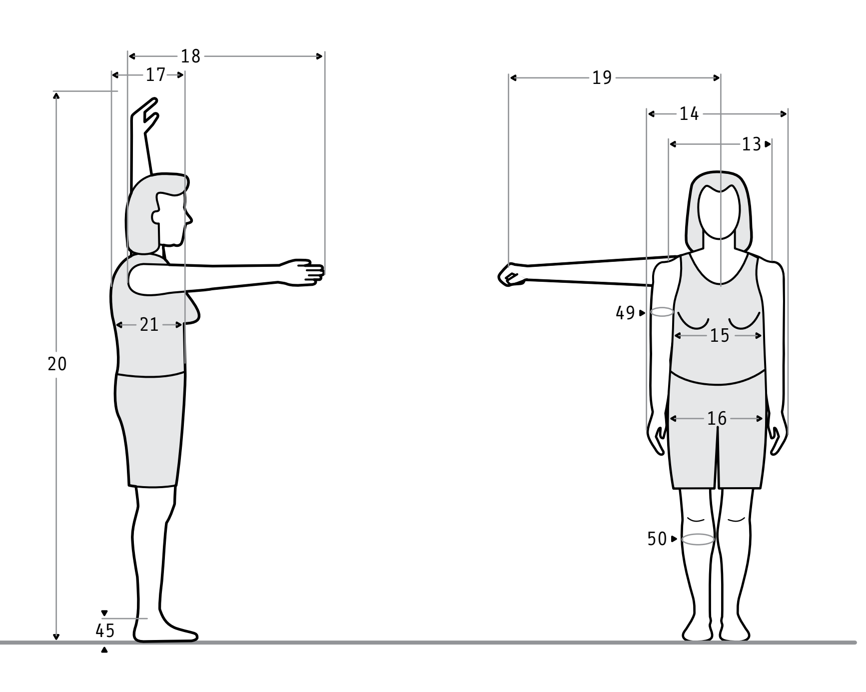
Muestra total	169
Femenino	129
Masculino	40

En posición de pie
Ancianos
Sexo femenino
60 a 90 años



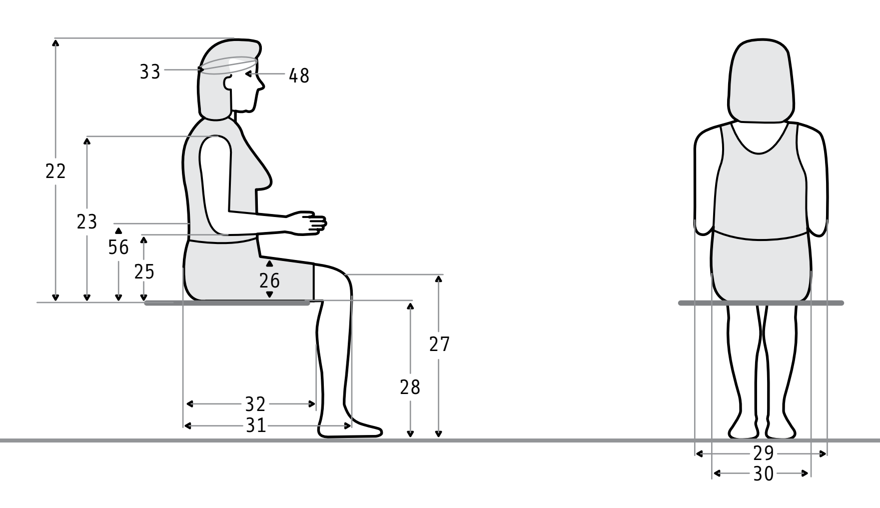
Dimensiones		60 - 90 años (n=129)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	65.35	12.9	44.1	63.70	86.60
2	Estatura	1506	66	1398	1500	1615
3	Altura ojos	1392	63	1288	1388	1498
4	Altura oído	1303	63	1275	1370	1480
6	Altura hombro	1235	59	1138	1230	1333
7	Altura codo	957	47	879	957	1035
8	Altura codo flexionado	928	48	849	926	1007
9	Altura muñeca	744	41	677	741	812
10	Altura nudillo	667	43	596	668	737
11	Altura dedo medio	570	42	501	575	638
12	Altura rodilla	413	27	368	412	458
55	Altura cadera	903	48	824	898	983

En posición de pie
Ancianos
Sexo femenino
60 a 90 años



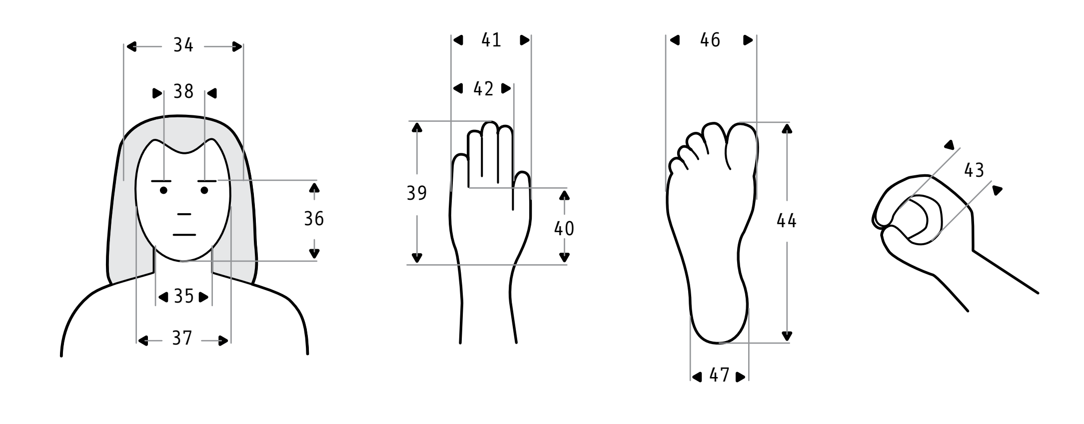
Dimensiones		60 - 90 años (n=129)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	434	38	372	431	496
14	Anchura máx. cuerpo	498	43	428	495	569
15	Diámetro transversal tórax	315	26	254	306	362
16	Diámetro bitrocantérico	356	31	305	353	407
17	Profundidad máx. cuerpo	318	42	294	321	386
18	Alcance brazo frontal	571	38	508	571	634
19	Alcance brazo lateral	557	35	499	556	614
20	Alcance máx. vertical	1820	92	1675	1820	1958
21	Profundidad tórax	291	32	237	291	344
45	Altura tobillo	72	9	56	72	86
49	Perímetro brazo	289	38	226	281	352
50	Perímetro pantorrilla	338	32	286	334	391

En posición sentado
Ancianos
Sexo femenino
60 a 90 años



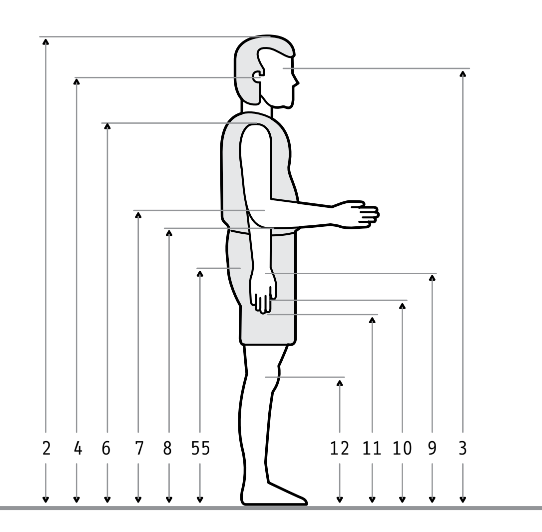
Dimensiones		60 - 90 años (n=129)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	782	41	714	778	849
23	Altura hombro sentado	521	34	465	519	577
25	Altura codo sentado	211	30	163	211	260
26	Altura máx. muslo	133	16	107	132	159
27	Altura rodilla sentado	472	42	402	466	541
28	Altura poplítea	360	22	325	363	396
29	Anchura codos	500	52	415	495	586
30	Anchura cadera sentado	387	42	318	380	456
31	Longitud nalga-rodilla	554	29	507	553	602
32	Longitud nalga-poplíteo	463	26	420	465	506
33	Diámetro a-p cabeza	186	8	173	187	200
48	Perímetro cabeza	544	17	517	545	572
56	Altura lumbar	190	19	158	189	222

Cabeza, pie, mano
Ancianos
Sexo femenino
60 a 90 años



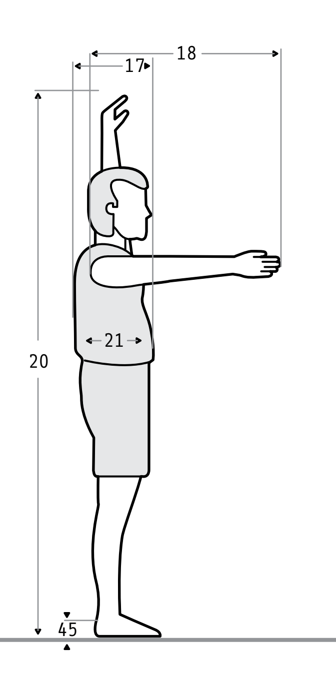
Dimensiones		60 - 90 años (n=129)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	152	6	142	151	162
35	Anchura cuello	110	9	94	110	124
36	Altura cara	126	9	111	126	141
37	Anchura cara	131	8	118	131	144
38	Diámetro interpupilar	61	4	54	61	68
39	Longitud mano	170	8	157	170	184
40	Longitud palma mano	98	5	89	97	106
41	Anchura mano	95	7	84	95	107
42	Anchura palma mano	77	4	71	77	84
43	Diámetro empuñadura	42	4	36	43	49
44	Longitud pie	233	10	216	232	249
46	Anchura pie	94	6	83	93	104
47	Anchura talón	66	6	56	65	76

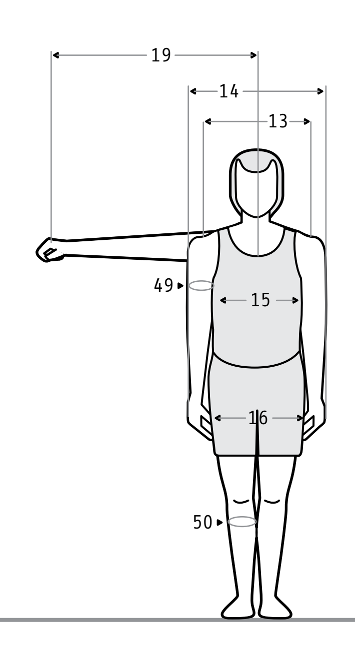
En posición de pie
Ancianos
Sexo masculino
60 a 90 años



Dimensiones		60 - 90 años (n=40)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	70.2	13.3	46.2	68.0	95.2
2	Estatura	1632	68.6	1519	1635	1746
3	Altura ojos	1514	65.9	1405	1508	1623
4	Altura oído	1500	63.6	1395	1500	1605
6	Altura hombro	1346	65.9	1238	1340	1455
7	Altura codo	1041	53.9	952	1031	1130
8	Altura codo flexionado	1007	50.9	923	1000	1091
9	Altura muñeca	806	40.5	739	801	872
10	Altura nudillo	721	41.7	652	716	790
11	Altura dedo medio	614	37.4	552	610	675
12	Altura rodilla	456	30.4	406	458	506
55	Altura cadera	973	54.2	884	974	1062

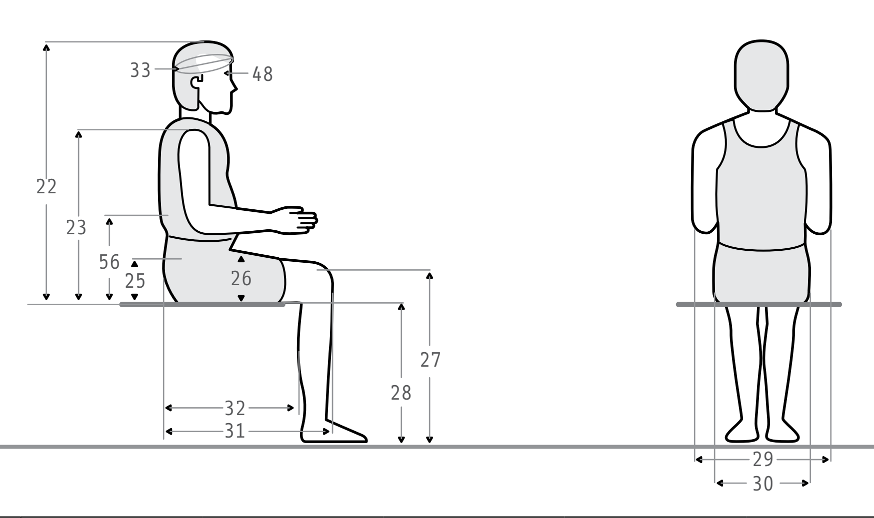
En posición de pie
Ancianos
Sexo masculino
60 a 90 años





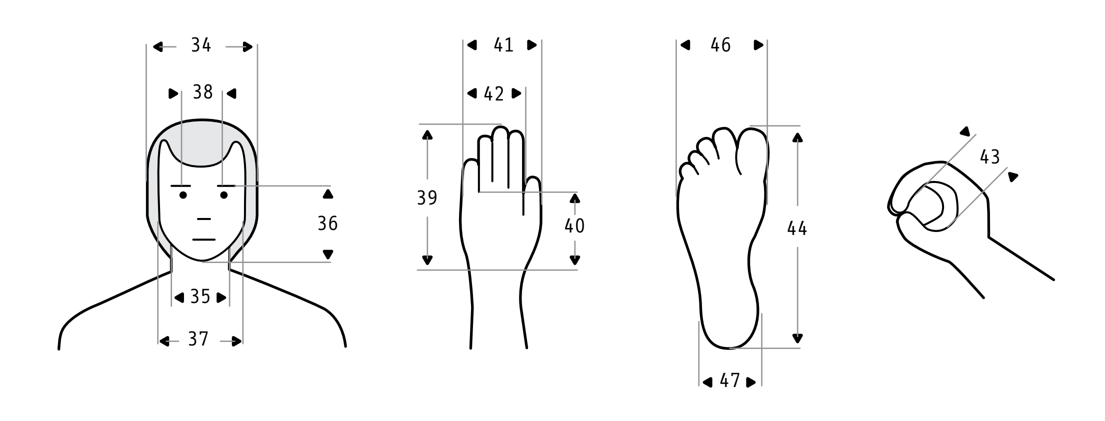
Dimensiones		60 - 90 años (n=40)				
				Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	454	29.3	406	452	503
14	Anchura máx. cuerpo	513	44.8	439	506	586
15	Diámetro transversal tórax	315	25.7	269	314	366
16	Diámetro bitrocantérico	348	26.3	309	348	401
17	Profundidad máx. cuerpo	348	26.5	226	292	369
18	Alcance brazo frontal	618	42.0	549	620	687
19	Alcance brazo lateral	608	40.6	541	612	675
20	Alcance máx. vertical	1980	99.0	1816	1896	2143
21	Profundidad tórax	269	28.9	221	268	317
45	Altura tobillo	83	9.2	68	82	98
49	Perímetro brazo	274	30.7	223	272	324
50	Perímetro pantorrilla	347	30.4	298	342	397

En posición sentado
Ancianos
Sexo masculino
60 a 90 años



Dimensiones		60 - 90 años (n=40)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	842	41.4	774	846	911
23	Altura hombro sentado	567	36.0	507	567	626
56	Altura lumbar	199	24.6	159	198	240
25	Altura codo sentado	226	30.9	175	225	277
26	Altura máx. muslo	141	15.9	115	141	167
27	Altura rodilla sentado	511	31.1	460	512	562
28	Altura poplítea	403	19.0	372	402	434
29	Anchura codos	510	44.7	436	510	584
30	Anchura cadera sentado	378	36.3	330	367	446
31	Longitud nalga-rodilla	577	31.3	525	574	628
32	Longitud nalga-poplíteo	475	27.1	430	472	520
33	Diámetro a-p cabeza	192	8.7	178	191	207
48	Perímetro cabeza	559	27.4	514	554	604

Cabeza, pie, mano
Ancianos
Sexo masculino
60 a 90 años



		60 - 90 años (n=40)				
Dimensiones				Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	155	6.9	144	154	167
35	Anchura cuello	114	8.9	99	114	128
36	Altura cara	134	7.2	122	132	146
37	Anchura cara	138	9.1	123	136	153
38	Diámetro interpupilar	64	4.9	56	64	72
39	Longitud mano	182	10.6	165	184	200
40	Longitud palma mano	105	5.7	95	104	114
41	Anchura mano	105	6.6	94	104	116
42	Anchura palma mano	86	4.7	79	86	94
43	Diámetro empuñadura	44	3.9	38	44	51
44	Longitud pie	254	15.9	228	258	280
46	Anchura pie	100	6.9	88	100	111
47	Anchura talón	70	5.7	60	68	79

3.2 Zona metropolitana Ciudad de México, D.F.

dr. David Sánchez Monroy,
Universidad Autónoma Metropolitana

3.2.1 Ficha metodológica

El estudio plantea la necesidad básica de encontrar el perfil dimensional de la población Mexicana o de su caso específico, el de los choferes de autotransporte colectivo, a partir de una campaña de medición. De esta manera con el conocimiento de una cantidad importante de dimensiones es factible trabajar sobre objetivos más concretos como es el caso de dimensionar y posteriormente acondicionar la cabina o espacio de trabajo de los operadores de este tipo de transporte.

Muestra

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la Dirección General de Medicina Preventiva en el Transporte. Los sujetos fueron escogidos aleatoriamente de aquellos que acuden a la Clínica Central para su examen psico-físico para trámite de licencia.

El estudio se basa en una muestra de 974 operadores de Autotransporte del servicio Público Federal. Se encontró que la edad promedio es de 34.5 años, desviación de estándar de 8.86, con un valor mínimo de 18 años y un máximo de 68 años. El promedio de peso encontrado es de 73.709 Kg. Con una desviación estándar de 11.021, un valor mínimo de 48.0 Kg. y un máximo de 103.700 Kg

Definiciones de las dimensiones utilizadas en el estudio

Se determinaron un total de 60 dimensiones antropométricas después de realizar un estudio del puesto de trabajo. De esta forma se tiene la seguridad de contar con la información completa para llevar a cabo análisis antropométricos de los diferentes vehículos existentes en el país usados por conductores nacionales. Para el estudio se emplearon técnicas antropométricas estándar (Hertzberg, H.T.E., 1968).

1. **Estatura con zapatos.** Sujeto parado en posición normal, estando la cabeza en el plano de Frankfort. Usando el antropómetro, midiendo la distancia del suelo al vértex (punto más alto de la cabeza en el plano sagital).

2. **Estatura sin zapatos.** Igual a la anterior con el sujeto descalzo.

3. **Altura de ojos.** Sujeto parado en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al centro de la pupila con el sujeto mirando al frente.

4. **Altura del hombro.** Sujeto parado en posición normal. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al acromio (punto más lateral de la superficie de la escápula).

5. **Altura de axila.** Sujeto parado en posición normal con el brazo ligeramente despegado del tronco. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al hueco axiliar.

6. **Altura de codo.** Sujeto parado en posición normal, su brazo derecho caído libremente y su antebrazo extendido horizontalmente. Midiendo con el antropómetro la distancia al borde inferior del codo.

7. **Altura del nudillo.** Sujeto parado en posición normal, su brazo caído libremente con el puño cerrado. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al punto más bajo del puño (nudillo dedo medio).

8. **Altura de rodillas.** Sujeto parado en posición normal. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al tibial (punto más alto del borde de la cabeza a la tibia).

9. **Alcance vertical máximo.** Sujeto parado en posición normal con el brazo extendido verticalmente hacia arriba. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al dactilión (posición distal del dedo medio).

10. **Alcance vertical funcional.** Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al dedo pulgar.

11. **Ancho bideltoideo.** Sujeto parado en posición normal, con los brazos caídos libremente. Midiendo con la sección superior del antropómetro la distancia máxima entre los músculos deltoides de cada brazo.

12. **Ancho codo a codo.** Sujeto parado en posición normal con los brazos caídos libremente. Midiendo con el antropómetro la distancia máxima a la altura de la articulación del codo.

13. **Ancho máximo codo-codo.** Sujeto parado en posición normal con los brazos levantados lateralmente y con los antebrazos flexionados al frente. Midiendo con el antropómetro la distancia máxima entre los puntos más distantes de los codos.

14. **Ancho de tórax.** Sujeto parado en posición normal, con los brazos ligeramente despegados del tronco. Midiendo con el antropómetro la anchura máxima del tronco a la altura de las tetillas.

15. **Ancho de cintura.** Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo la anchura máxima del tronco a la altura de la cicatriz umbilical con el abdomen relajado.

16. **Ancho de cadera.** Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia máxima entre trocánteres (punto más alto del trocánter del fémur).

17. **Ancho de rodillas.** Sujeto parado en posición normal, con los tobillos juntos. Midiendo con el antropómetro la distancia máxima a la altura del tibial (punto más alto del borde interior de la cabeza de la tibia).

18. Ancho máximo de brazos al plano sagital. Sujeto parado en posición normal, con el brazo derecho extendido lateral y horizontalmente. Midiendo con el antropómetro la distancia entre el plano sagital y el dactilión (posición distal del dedo medio).

19. Alcance funcional lateral con cuerpo. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia del músculo deltoides del brazo izquierdo al dedo pulgar derecho.

20. Alcance funcional lateral sin cuerpo. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia entre la axila y el dedo pulgar.

21. Distancia codo-dedo medio. Sujeto parado en posición normal, los brazos caídos libremente y con el antebrazo flexionado hacia el frente a 90º en relación al brazo. Midiendo con el antropómetro la distancia entre el extremo posterior del codo y el dactilión.

22. Distancia hombro-codo. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia entre el acromion y el borde inferior del codo.

23. Alcance máximo frontal. Sujeto parado en posición normal con brazo y antebrazo extendido hacia el frente horizontalmente. Midiendo con el antropómetro la distancia entre la espalda y el dactilión.

24. Alcance funcional frontal. Sujeto parado en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia de la espalda al dedo pulgar.

25. Profundidad de tórax. Sujeto parado en posición normal. Midiendo con el antropómetro la distancia entre la espalda y el pecho (a la altura de las tetillas).

26. Profundidad abdominal. Sujeto parado en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia entre la espalda y el abdomen (a la altura del ombligo), estando éste relajado.

27. Circunferencia de cabeza. Sujeto sentado en el banco con el tronco erguido y mirando al frente. Midiendo con la cinta métrica flexible la circunferencia máxima en el plano horizontal.

28. Altura sentado. Sujeto sentado en posición erecta, estando la cabeza en el plano de Frankfort. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al vértex.

29. Altura de ojos sentado. Sentado en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al centro de la pupila con el sujeto mirando al frente.

30. Alcance máximo vertical sentado. Sujeto sentado en posición erecta, con el brazo extendido verticalmente hacia arriba. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al dactilión.

31. Alcance funcional vertical sentado. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al dedo pulgar.

32. Altura de hombro sentado. Sujeto en posición erecta, con los brazos caídos libremente. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al acromion.

33. Altura de codo sentado. Sujeto sentado en posición erecta, brazos caídos libremente y antebrazo extendido horizontalmente. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al borde inferior del codo.

34. Altura a región lumbar. Sujeto sentado en posición erecta midiendo con el antropómetro la distancia entre el suelo y la 4ª vértebra lumbar.

35. Altura del nudillo sentado. Sujeto sentado en posición erecta, con brazos caídos libremente y puño cerrado. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al punto más bajo del puño.

36. Altura del muslo. Sujeto sentado en posición erecta. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo a la región media superior del muslo.

37. Altura de rodilla. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia del muslo al borde superior de la articulación de la rodilla.

38. Altura máxima de rodilla con pierna cruzada. Sujeto sentado en posición erecta, con la pierna derecha cruzada sobre la izquierda. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al borde superior de la articulación de la rodilla de la pierna cruzada.

39. Altura de poplíteo. Sujeto sentado en posición erecta. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al hueco poplíteo (punto posterior de la articulación de la rodilla, estando el sujeto sentado).

40. Altura de cabeza. Sujeto sentado en posición erecta. Midiendo con antropómetro la distancia entre el vértex (punto más alto de la cabeza en el plano sagital) y el gnation (punto más bajo en el borde inferior del mentón en el plano sagital).

41 Ancho de cabeza. Sujeto sentado en posición erecta. Midiendo con el antropómetro la anchura máxima de la cabeza arriba de las orejas.

42. Ancho interpupilar. Sujeto sentado en posición erecta, con la mirada fija hacia el frente. Midiendo con el antropómetro la distancia entre el centro de las pupilas.

43. Ancho de cadera sentado. Sujeto sentado en posición erecta. Midiendo con el antropómetro la distancia máxima entre trocánteres.

44. Distancia glúteo-rodilla. Sujeto sentado en posición erecta. Midiendo con el antropómetro la distancia entre el glúteo y el borde frontal de la rodilla.

45. Distancia glúteo-poplíteo. Sujeto sentado en posición erecta. Midiendo con el antropómetro la distancia del glúteo al hueco poplíteo.

46. Alcance frontal pie-poplíteo. Sujeto sentado en posición erecta, con la pierna extendida hacia el frente. Midiendo con el antropómetro la distancia entre el glúteo y la región central de la planta del pie.

47. Ancho de mano sin pulgar. Sujeto sentado con el brazo derecho extendido al frente presentando la palma de la mano hacia arriba. Midiendo con el calibrador la distancia máxima entre las articulaciones metacarpo-falángica del 2º al 5º dedo.

48. Ancho de mano con pulgar. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el calibrador la distancia máxima entre las articulaciones metacarpo-falángica del 1º al 5º dedo.

49. Largo de mano. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el antropómetro la distancia entre el estilión (punto distal del estilión en el radio (muñeca) y el dactilión (punto final del dedo medio).

50. Altura de mano. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el calibrador la distancia máxima entre el dorso y la palma de la mano en la región matacarpiana.

51. Diámetro de empuñadura. Sujeto con la mano ligeramente cerrada, flexionando el 1º y 2º dedos hasta juntar la yemas. Midiendo con el cono de empuñadura el diámetro máximo que forman los dedos al ser deslizados por el cono.

52. Diámetro máximo de mano. Sujeto con el puño cerrado. Midiendo con el calibrador la distancia máxima del puño en la región de los nudillos.

53. Diámetro del dedo índice. Sujeto con la mano cerrada y el dedo índice extendido. Midiendo con la plantilla para diámetros de dedos el diámetro máximo del dedo, permitiendo que éste entre y salga libremente.

54. Largo del pie sin zapato. Sujeto sentando en posición normal y con el pie derecho sobre el banco para pies. Midiendo con el banco la distancia entre el extremo posterior del talón y el punto distal del dedo más largo.

55. Ancho del pie sin zapato. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el banco la distancia máxima entre las articulaciones metatarso-falángica del 1º al 5º dedo.

56. Altura funcional del pie. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el calibrador la distancia entre la planta del pie y la región más alta del empeine.

57. Largo funcional del pie. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el calibrador la distancia entre la región del empeine más próxima a la articulación tibio-tarsiana y el dedo más largo.

58. Largo del pie con zapato. Sujeto sentado en la misma posición que la anterior, calzado. Midiendo con el banco la distancia entre el talón y la punta del zapato.

59. Ancho del pie con zapato. Sujeto en la misma posición que la anterior. Midiendo con el banco la anchura máxima del zapato alrededor de la región metatarso-falángica.

60. Altura hincado. Sujeto hincado en posición normal con la cabeza en el plano de Frankfort. Midiendo con el antropómetro la distancia del suelo al vértex.

Nota: Las dimensiones presentadas en las tablas no siguen el mismo orden que el precedente, ya que en este documento se organizaron de la siguiente manera:

1) dimensiones antropométricas en posición de pie,
2) dimensiones antropométricas en posición sentado y,
3) dimensiones antropométricas de pie y mano.

Descripción de las posturas de medición

Todas las dimensiones fueron tomadas con el sujeto descalzo vistiendo sólo ropa interior, a excepción de la estatura con zapatos. No describe la posturas de medición, aunque señala que fueron de pie y sedente.

Equipo e instrumentos

La mayoría de las medidas antropométricas se tomaron con un antropómetro Tipo Martin de brazos rectos. Para todas las demás se utilizó también un calibrador, una cinta métrica flexible, báscula, cono para empuñadura, plantilla para diámetro de dedos, banco para medir pies, un banco de altura ajustable de asiento plano y horizontal.

Se diseñó una ficha para registrar los datos, dividida en tres secciones:

- La primera contenía información relativa a lugar de nacimiento, edad, peso, R.F.C., tensión arterial y si el sujeto era diestro o siniestro.
- La segunda presenta todas las variables antropométricas. En posición de pie siguiendo una secuencia para facilitar su medición.
- En la tercera y última se presentan todas las dimensiones En posición sentado y las relativas a manos y pies, siguiendo, igual que en el anterior, una secuencia lógica para facilitar su medición.

Referencias

Hertzberg, H. T. E., 1968. The Conference on Standardization of Anthropometric Techniques and Terminology. *American Journal of Physical Anthropology,* 26, 1-16.

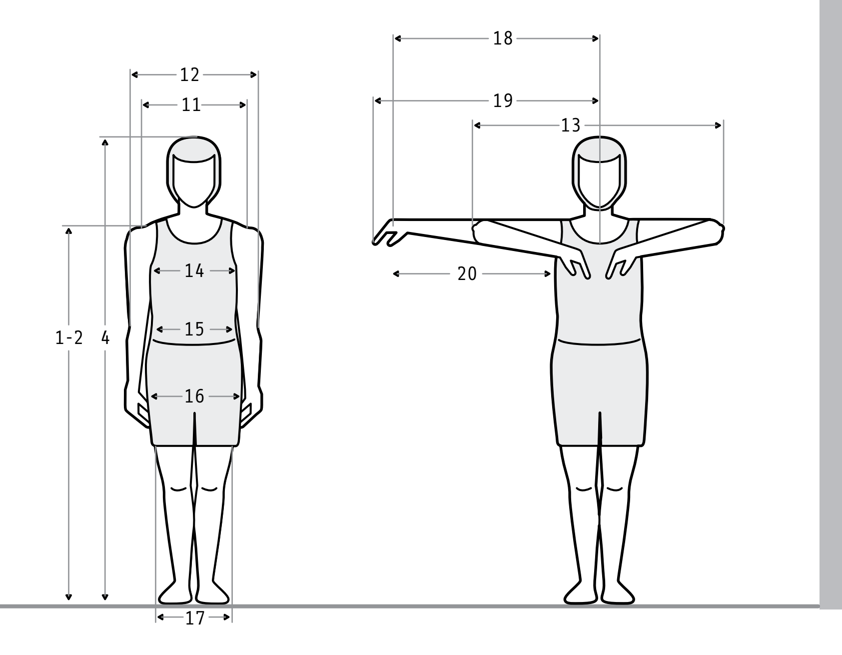
3.2.2 Operadores de autotransporte de 18 a 68 años

Zona Metropolitana de la Ciudad de México

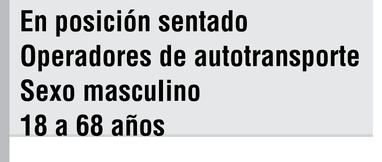
Dr. David Sánchez Monroy

Muestra total 974

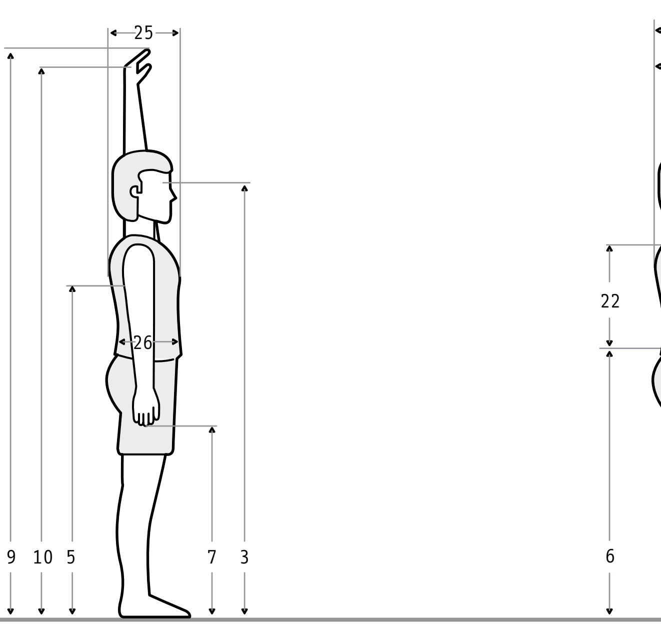
En posición de pie
Operadores de autotransporte
Sexo masculino
18 a 68 años



Dimensiones		18-68 años (n=974)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
1	Estatura con zapatos	1676.80	56.65	1588.44	1675.80	1779.59
2	Estatura sin zapatos	1647.58	56.44	1560.09	1646.23	1747.75
4	Altura del hombro	1372.69	56.34	1288.44	1369.85	1469.75
11	Ancho bideltoideo	471.59	30.59	424.18	470.09	525.65
12	Ancho codo - codo	504.73	42.44	437.44	502.54	574.13
13	Ancho máximo codo - codo	875.67	53.56	801.20	877.22	950.80
14	Ancho de tórax	324.55	28.72	281.77	322.50	373.97
15	Ancho de cintura	311.07	30.90	265.69	310.00	360.13
16	Ancho de cadera	330.61	20.76	300.47	329.98	363.35
17	Ancho de rodillas	222.88	21.31	194.70	220.64	257.57
18	Alcance máximo lateral	867.84	38.38	807.38	867.54	933.57
19	Alcance funcional lateral	1025.62	46.69	954.68	1025.14	1099.60
20	Alcance func. lat. sin cuerpo	627.42	38.58	564.38	626.33	691.75

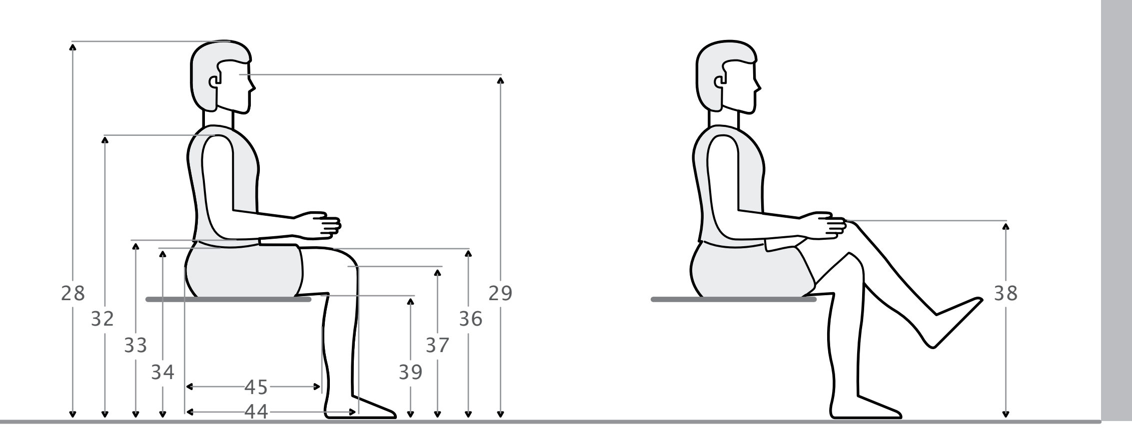


En posición sentado
Operadores de autotransporte
Sexo masculino
18 a 68 años



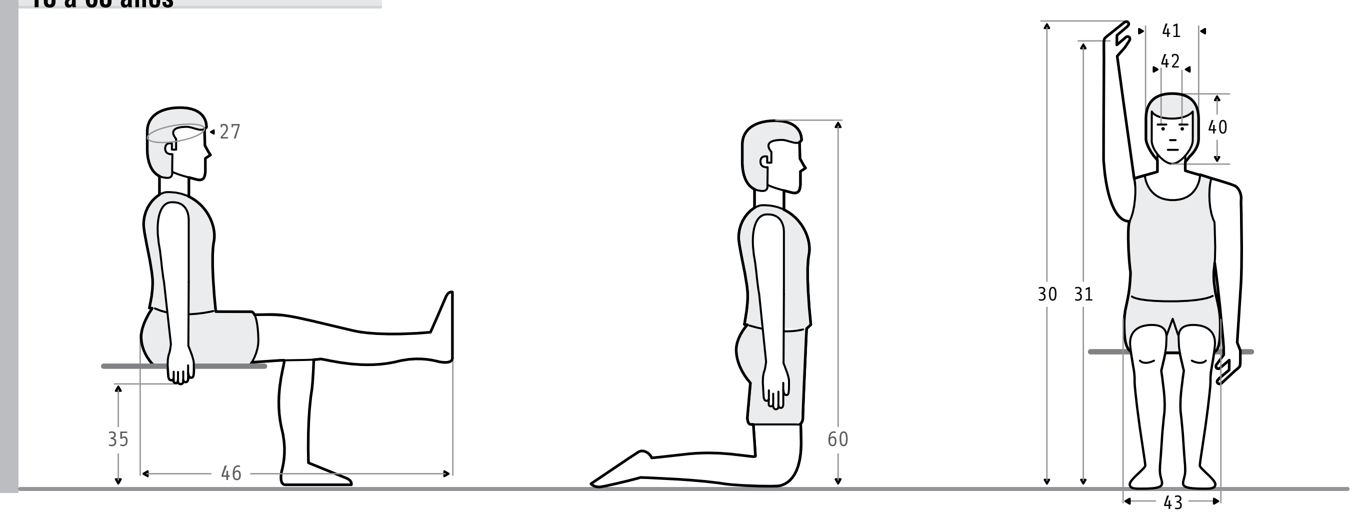
Dimensiones		18-68 años (n=974)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
3	Altura de ojos	1547.50	58.73	1455.19	1546.72	1652.13
5	Altura de axila	1237.53	56.33	1149.75	1235.86	1333.59
6	Altura de codo	1031.19	49.51	960.08	1027.21	1107.32
7	Altura de nudillo	724.62	39.67	663.90	723.73	792.75
8	Altura de rodillas	480.53	29.46	433.63	480.72	528.13
9	Alcance vertical máximo	2097.54	83.75	1964.88	2094.56	2244.13
10	Alcance vertical funcional	2027.54	81.09	1895.44	2027.59	2173.75
21	Distancia codo - dedo medio	454.54	23.30	420.05	454.96	491.25
22	Distancia hombro - codo	357.36	22.61	325.94	356.15	392.68
23	Alcance máximo frontal	857.37	50.51	775.25	858.20	938.13
24	Alcance funcional frontal	788.83	47.75	713.38	788.78	865.13
25	Profundidad de tórax	251.11	26.36	200.20	249.72	299.55
26	Profundida abdominal	246.07	37.06	184.96	241.44	305.13

En posición sentado
Operadores de autotransporte
Sexo masculino
18 a 68 años



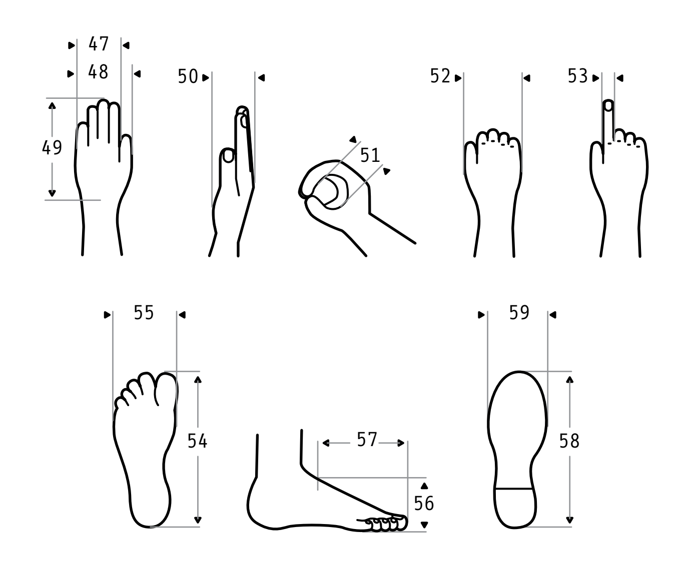
Dimensiones		18-68 años (n=974)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
28	Altura sentado	1244.69	44.84	1178.85	1242.55	1323.92
29	Altura de ojos sentado	1145.39	47.49	1072.09	1144.22	1224.55
32	Altura de hombro sentado	976.23	43.14	912.38	973.92	1074.92
33	Altura de codo sentado	625.62	38.82	561.65	623.79	690.21
34	Altura región lumbar	536.42	65.71	437.94	530.23	641.57
36	Altura del muslo	537.57	25.94	493.38	537.37	580.75
37	Altura de rodilla	505.91	27.94	460.22	505.15	550.82
38	Alt. rodillas pierna cruzada	672.19	44.79	605.65	671.68	767.68
39	Altura de poplíteo	404.23	25.88	362.88	404.08	445.59
44	Distancia glúteo - rodilla	558.99	27.51	515.88	558.11	605.04
45	Distancia glúteo - poplíteo	453.83	28.15	409.58	453.53	499.82

En posición sentado
Operadores de autotransporte
Sexo masculino
18 a 68 años



Dimensiones		18-68 años (n=974)				
				Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95
27	Circunferencia cabeza	567.23	16.72	539.86	568.23	590.50
30	Alcance máx. vert. sentado	1693.42	76.22	1590.25	1692.38	1806.75
31	Alcance funcional vert. sent.	1626.23	65.04	1520.38	1622.86	1734.59
35	Altura del nudillo sentado	330.35	38.83	267.18	329.88	396.94
40	Altura de cabeza	235.16	12.61	214.28	235.35	255.31
41	Ancho de cabeza	154.90	7.25	143.89	154.97	166.39
42	Ancho interpupilar	53.15	7.47	42.83	52.49	64.85
43	Ancho de cadera sentado	338.22	24.98	299.72	336.47	381.83
46	Alcance frontal pie - glúteo	1003.68	54.68	927.25	1000.80	1084.57
60	Altura hincado	1230.72	43.74	1164.25	1230.31	1306.75

Pie y mano
Operadores de autotransporte
Sexo masculino
18 a 68 años



		18-68 años (n=974)				
Dimensiones				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
47	Ancho de mano sin pulgar	82.70	5.64	73.57	82.55	92.21
48	Ancho de mano con pulgar	97.40	6.67	86.76	97.62	108.32
49	Largo de mano	180.82	9.93	164.35	181.41	195.98
50	Altura de mano	46.32	6.55	35.48	46.02	56.81
51	Diámetro de empuñadura	35.75	4.31	28.74	35.67	43.28
52	Diámetro máximo de mano	91.59	9.66	78.33	89.79	107.92
53	Diámetro del dedo índice	21.29	1.26	19.32	21.25	23.45
54	Largo del pie sin zapato	248.68	12.14	230.30	249.51	267.55
55	Ancho del pie sin zapato	92.64	4.70	84.82	92.67	100.07
56	Altura funcional del pie	85.17	8.01	70.34	85.12	98.90
57	Largo funcional del pie	156.93	11.49	138.38	157.06	174.04
58	Largo del pie con zapato	272.45	12.61	252.18	271.06	294.53
59	Ancho del pie con zapato	97.64	6.13	89.62	97.03	110.00

3.3 Ciudad de León, Guanajuato

Perfil antropométrico funcional de trabajadores en la industria del calzado en León, Guanajuato

Serratos Pérez J. Nieves,
Aguilera Cortés L. Antonio,
Martínez Martínez Ricardo,
Negrete García M. Carmen.
Universidad de Guanajuato, México.

Muestra total 110

3.3.1 Ficha metodológica

Los datos que aquí se reportan, provienen de un estudio realizado sobre operarios en activo de la industria del calzado, en la ciudad de León, Guanajuato, México. Todos los sujetos eran de sexo masculino, y participaron en el estudio de modo voluntario, tras exponerles los objetivos del mismo, y su metodología.

Muestra

La muestra fue formada por 509 sujetos. Se obtuvieron datos acerca de 36 características antropométricas, y una más, el índice de masa corporal, se calculó a partir de los valores del peso y la talla. Además de estos datos, se indagó la edad y la antigüedad laboral del sujeto.

Definición de las medidas estudiadas

La lista de medidas que se estudiaron, se definió siguiendo la propuesta de Avila et al. (1996). Estos autores estiman que se trata del conjunto de mediciones que como mínimo deben ser registradas en una encuesta antropométrica general, diseñada para aplicar el criterio ergonómico, y que no esté destinada a la solución de un problema específico.

Las siguientes fueron las variables incluidas en la investigación. Se presentan con las consideraciones formuladas por Avila et al (1996):

1. **Peso.** Debe de tomarse en básculas de brazo o digitales con aproximación de 100 gr.

2. **Estatura.** Es la distancia del piso a la parte más alta de la cabeza (orientada en el plano de Frankfort)

3. **Altura al ojo.** Se toma en el borde inferior y lateral al ojo, en el punto antropométrico llamado ectocantion.

4. **Altura al mentón.** Quien mide coloca su pulgar palpando ligeramente el borde anterior e inferior del mentón del sujeto, sin presionar el tejido blando, y desliza la rama del antropómetro hasta tocar dicho dedo.

5. **Altura al hombro.** Quien mide recorre con su dedo el borde lateral y superior de la espina de la escápula del sujeto, hasta alcanzar el acromion, y ahí se toma la medida.

6. **Altura al codo.** Se coloca el codo del sujeto en ángulo recto, con el brazo paralelo al plano sagital. Quien mide coloca el dedo índice izquierdo bajo el borde inferior del olécranon del sujeto, y baja la rama del antropómetro hasta encontrar el contacto entre su dedo y el olécranon de la persona medida.

7. **Altura inferior de prensión en posición de pie.** El sujeto deja su brazo péndulo y paralelo al plano sagital, en la mano empuña en lápiz paralelo al plano horizontal. Se mide la altura del piso a la punta de dicho lápiz.

8. **Altura al trocánter.** Se toma al borde lateral del trocánter mayor

9. **Alcance máximo vertical.** Se fija una cinta métrica a la pared y se coloca al sujeto frente a ella, empuñando un lápiz, mientras las puntas de sus pies se colocan a 5 cm. de distancia, sin levantar los pies del piso. El sitio a donde llega la punta del lápiz es la medida que se registra.

10. **Alcance de prensión fina.** El sujeto se coloca con la espalda y los talones apoyados en la pared, extiende la mano hasta que quede paralelo al plano horizontal, y se le pide que junte su dedo índice y pulgar, con la mano en pronación. La distancia se mide desde la pared hasta el punto más distante del pulgar, en la posición señalada.

11. **Alcance de prensión de fuerza.** El sujeto se coloca de manera similar a la anterior, pero extiende la mano en pronación hacia delante, sosteniendo un lápiz en su puño. La medida es la distancia entre la pared y la punta del lápiz.

12. **Profundidad máxima del cuerpo.** Se coloca al sujeto de pie, con la espalda apoyada en la pared y los brazos sueltos, paralelos al plano sagital. La medida es la distancia de la pared al punto más anterior del cuerpo, cualquiera que este sea.

13. **Estatura sentado.** Es la distancia del plano del asiento al plano más alto de la cabeza.

14. **Altura al ojo.** En posición sentado. Es la distancia del plano del asiento al exocantion.

15. **Altura al hombro en posición sentado.** Es la distancia del asiento al acromion.

16. **Altura subescapular en posición sentado.** Es la distancia del plano del asiento al ángulo de la escápula; vértice inferior formado por la unión del borde medial y axilar del hueso.

17. **Altura al codo en posición sentado.** Es la distancia del plano del asiento al borde inferior del olécranon.

18. **Altura a la cresta iliaca.** Es la distancia entre el plano del asiento y el borde superior y más lateral de la cresta ilíaca.

19. **Altura al muslo en posición sentado.** Es la distancia del plano del asiento al punto más alto del muslo, con los pies apoyados sobre el suelo.

20. **Altura a la rodilla en posición sentado.** Es la distancia del plano del asiento al punto más alto de la rodilla, tomándose sobre el fémur.

21. **Altura poplítea en posición sentado.** Es la distancia del piso al plano más bajo del hueco poplíteo, estando el sujeto sentado y con el muslo flexionado en ángulo recto con respecto al muslo.

22. **Anchura bideltoidea del hombro.** Es la distancia máxima entre las partes más salientes de los músculos deltoides.

23. **Anchura codo-codo.** Se registra estando el sujeto sentado, con los antebrazos en ángulo recto en relación con los brazos. La medida es la distancia más lateral entre los codos.

24. **Anchura a la altura de la cadera.** Se mide con el sujeto sentado y entre los planos más laterales de la cadera o el muslo.

25. **Longitud nalga-rodilla.** Es la distancia entre el plano más posterior de la nalga hasta el más anterior de la rodilla.

26. **Longitud nalga-poplítea.** Es la distancia entre el plano más posterior de la nalga al punto más posterior del hueco poplíteo.

27. **Longitud de la mano.** Es la distancia entre el pliegue de la piel, más proximal de la muñeca, hasta el punto más distante del dedo medio o dactilion.

28. **Longitud de la palma de la mano.** Es la distancia entre el pliegue de la piel, más proximal de la muñeca hasta la articulación metacarpo-falángica del dedo medio.

29. **Anchura máxima de la palma de la mano.** Es la distancia entre los planos más laterales de la palma, perpendiculares al eje de la mano.

30. **Anchura máxima de la mano con el pulgar.** Es la distancia del plano cubital de la palma al borde más lateral del pulgar, estando dicho dedo pegado suavemente a la palma.

31. **Espesor de la mano.** Es la medida del espesor máximo de la mano, medido sobre los nudillos.

32. **Diámetro de empuñadura.** Se le pide al sujeto que una su dedo índice y pulgar y recorra el cono hasta encontrar el diámetro que le permita mantener los dedos juntos, con suavidad. Se mide el diámetro en este lugar.

33. **Longitud del pie.** Es la distancia del plano más posterior del talón, al más anterior de los ortejos.

34. **Anchura máxima del pie.** Es la anchura máxima del pie, en donde se encuentre.

35. **Altura del pie.** Es la distancia entre el piso y la parte maleolo medial.

36. **Fuerza de prensión de la mano.** Colocar la mano derecha del sujeto, empuñando el dinamómetro y pedirle que aplique fuerza de prensión tres veces. Registrar las tres.

Equipo empleado y procedimiento aplicado

El peso se midió empleando una báscula comercial, capacidad 148 kg, marca Health-O-Meter. La fuerza de prensión se evaluó usando un dinamómetro marca Jamar, modelo J00105, con capacidad hasta 90 kg-fuerza. El diámetro de empuñadura se midió empleando un cono graduado, construido en madera, que fue fabricado por uno de los colaboradores del estudio, en los talleres de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIMEE), de la Universidad de Guanajuato.

Las longitudes y distancias corporales se midieron con un antropómetro tipo Martin, aplicando la metodología sugerida en la Propuesta de Estándar Internacional ISO/DIS 7250.2:1992: 'Basic List of Anthropometric Measurements' (Parsons, 1995). En todos los casos, se tuvieron en cuenta las consideraciones que se hacen en Avila et al. (1996).

La adquisición de la información se llevó a cabo en las instalaciones de las empresas en que laboraban los sujetos; en total 8 sitios, todos ubicados en la ciudad de León, Guanajuato. Esas ocho empresas habían respondido favorablemente a una invitación cursada a través de la Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Guanajuato.

Puesto que se estudió a una muestra de obreros activos, los individuos incluidos eran representativos de la población usuaria de los equipos empleados en el proceso de fabricación de calzado. Como ya se mencionó, todos los sujetos evaluados fueron de Sexo masculino, y desempeñaban tareas en las que típicamente participa sólo personal masculino.

En todos los casos se emplearon los medios de comunicación formal de la empresa para informar previamente a los trabajadores acerca del estudio en el que se les invitaba a participar.

Las mediciones se condujeron en un espacio separado del área de trabajo; ahí se colocaban los instrumentos de medición y los trabajadores se desplazaban hacia ese lugar. Uno de los miembros del equipo de investigación se encargaba de invitar a cada individuo cuando su turno llegaba, así como de acompañarlo de regreso a su lugar de trabajo. Como ya se asentó, la participación de los sujetos fue voluntaria, respetándose su decisión en caso de negativa. La figura 1 muestra uno de los espacios empleados para la realización de mediciones, y el arreglo de los instrumentos ya descrito.

Avila et. al. (1996) hacen énfasis en la importancia de emplear técnicas de medición estandarizadas, para poder comparar las mediciones obtenidas de diferentes grupos poblacionales. En consecuencia, el estudio que se reporta se desarrolló aplicando las técnicas sugeridas por los autores citados. Para facilitar las mediciones, el sujeto estaba descalzo, usando calzoncillo y camiseta sin manga; como se muestra en la figura 2.

El procedimiento tomaba típicamente alrededor de 15 minutos por sujeto, incluyendo el tiempo en que el trabajador se preparaba con las ropas adecuadas.



Figura 1. Espacio de trabajo e instrumental empleado



Figura 2. Medición de la altura al trocánter

Referencias

Avila Chaurand Rosalío, Barrientos Lavín Gustavo, Garza Tijerina Jesús y Vargas Luis Alberto. 1996, Medidas Somatométricas y sus aplicaciones con criterio ergonómico. *Instituto de Investigaciones Antropológicas.* Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F.

Parsons K.C. 1995. Ergonomics and international standards. Introduction, brief review of standards for anthropometry and control room design and useful information. *Applied Ergonomics 26*(4): 239-247.

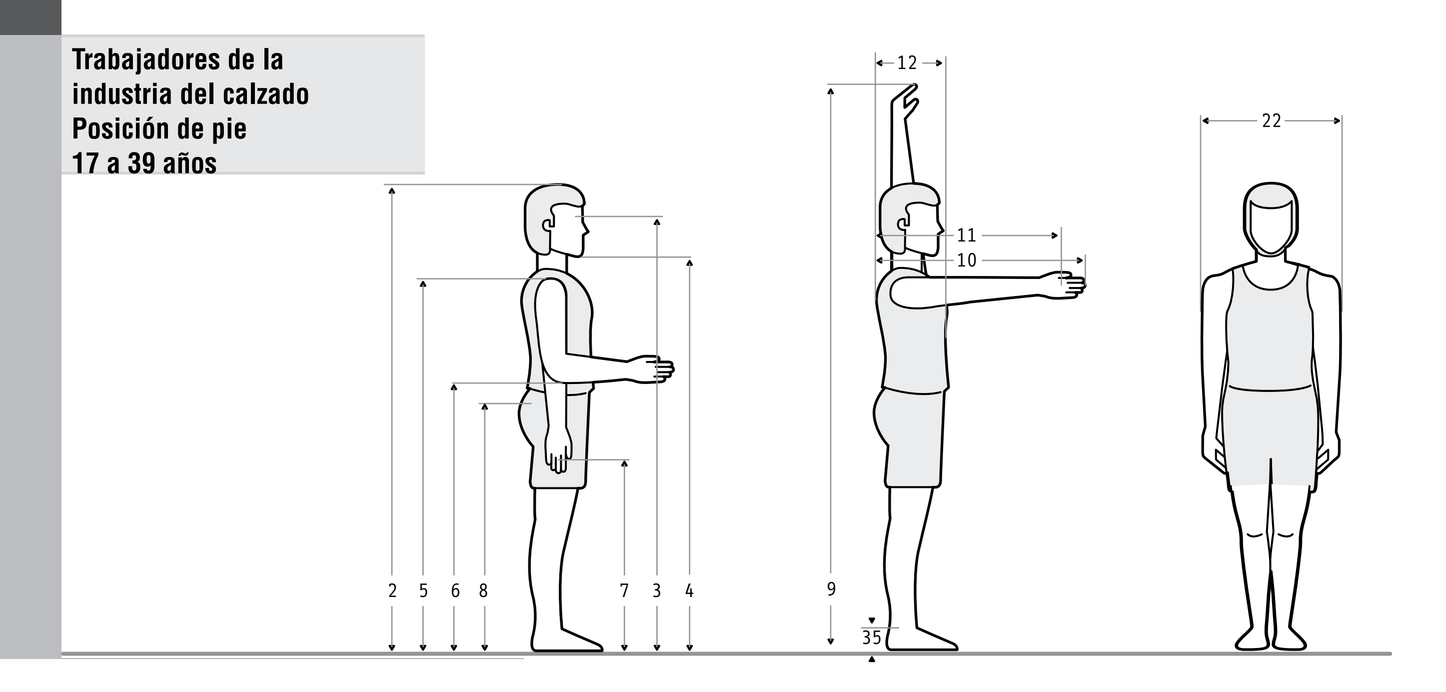
3.3.2 Trabajadores de la industria del calzado

Serratos Pérez J. Nieves
Aguilera Cortés L. Antonio
Martínez Martínez Ricardo
Negrete García M. Carmen

Universidad de Guanajuato, México.

Muestra total 110

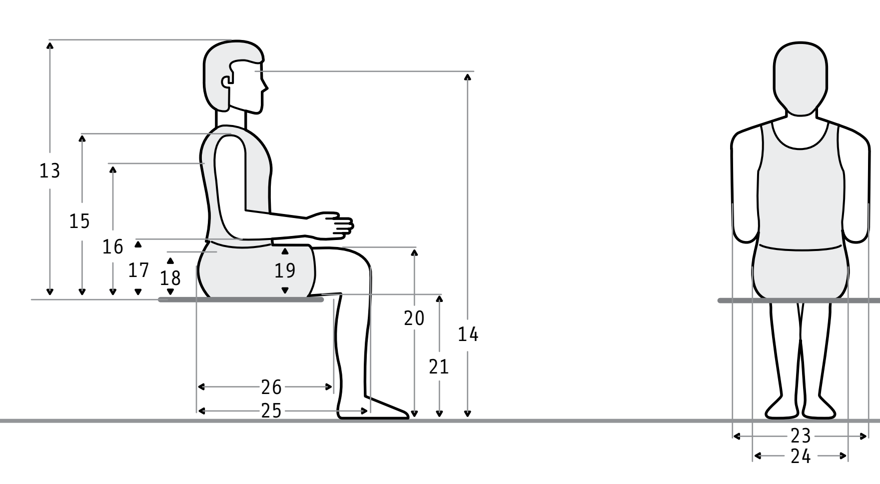
Trabajadores de la industria del calzado Posición de pie 17 a 39 años



		(n=509)				
Variable				Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95
	Edad	30.8	10.4	17.6	29.7	49.7
1	Peso	67.3	12.2	48.7	66.4	90.8
2	Estatura	1643.7	60.3	1542.6	1644.4	1745.6
3	Altura al ojo	1527.3	59.1	1424.3	1527.5	1623.3
4	Altura al menton	1412.5	57.9	1311.4	1414.0	1507.3
5	Altura al hombro	1359.2	55.2	1266.3	1360.0	1450.4
6	Altura al codo	1010.6	45.9	935.3	1012.2	1092.7
7	Altura inferior de prensión	733.6	34.4	675.1	734.8	790.9
8	Altura al trocanter	834.6	42.3	760.5	834.2	904.1
9	Alcance vertical máximo	1977.9	83.1	1833.7	1980.9	2118.1
10	Alcance de prensión fina	767.3	36.8	705.9	766.4	827.6
11	Alcance de prensión de fuerza	732.7	34.9	678.8	731.6	791.8
12	Profundidad máxima de cuerpo	271.2	35.2	215.9	269.5	331
22	Anchura bideltoidea	446.0	28.7	396.9	445.6	493.2
35	Altura del pie	48.9	6.5	37.4	48.3	58.5
37	Índice de masa corporal	24.9	4.1	18.7	24.7	32.2

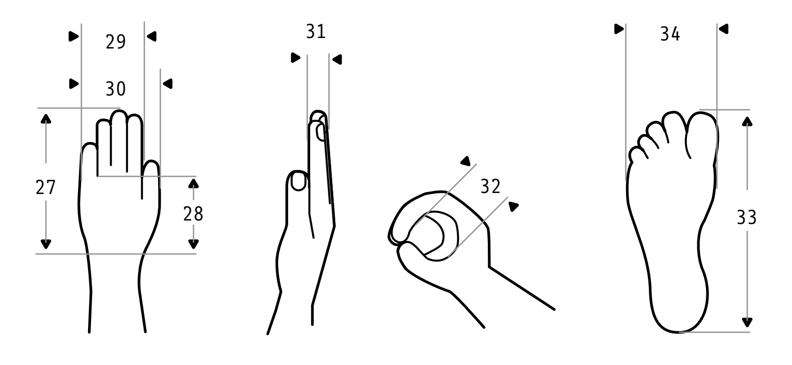
* Los valores de las variables se expresan en mm., con excepción de la edad (años), el peso (kg.), y el índice de masa corporal (adimensional).

Trabajadores de la industria del calzado Posición sentado 17 a 39 años



		(n=509)				
Variable				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
13	Estatura sentado	853.9	12.2	48.7	66.4	90.8
14	Altura al ojo sentado	740.0	31.7	687.4	739.8	795.7
15	Altura al hombro sentado	571.5	28.5	523.3	572.9	618.8
16	Altura subescapular sentado	430.7	25.4	388.8	430.8	473.8
17	Altura al codo sentado	222.2	30.2	175.3	220.7	276.7
18	Altura a la cresta iliaca sentado	197.4	15.7	170.5	197.6	223.4
19	Altura al muslo sentado	139.0	17.2	113.6	138.4	166.7
20	Altura a la rodilla sentado	102.2	17.0	73.4	101.9	129.1
21	Altura poplitea sentado	404.7	21.5	367.0	404.7	439.3
23	Anchura codo-codo	467.2	48.9	387.9	466.1	551.7
24	Anchura cadera sentado	354.0	25.9	312.4	353.2	398.6
25	Longitud nalga-rodilla sentado	570.0	26.3	526.2	569.6	612.5
26	Longitud nalga-poplitea sentado	460.9	23.7	23.7	461.1	501.8

Trabajadores de la industria del calzado 17 a 39 años



Variable		(n=509)				
				Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95
27	Longitud de la mano	181.0	8.6	165.7	181.3	195.6
28	Longitud de la palma	103.2	5.3	94.1	103.4	111.6
29	Anchura de la palma	84.4	4.6	76.7	84.1	92.3
30	Anchura de la mano	97.8	5.4	88.8	97.5	106.2
31	Espesor de la mano	30.5	3.0	26.0	29.5	35.4
32	Diámetro de empuñadura	38.7	3.8	32.1	38.8	44.3
33	Longitud del pie	247.4	11.3	228.0	247.9	266.5
34	Anchura del pie	88.7	5.1	80.2	88.6	97.8
36	Fuerza de prensión manual*	43.0	6.8	31.9	43.1	54.2

* La fuerza de prensión esta expresada en kg/fuerza.

3.4 Zona fronteriza México - E.U.A.

Wen Chen V.[1]
David Sánchez Monroy[2]
Guillermo Parga[3]

Reimpreso de:
"International Journal of Industrial Ergonomics"
vol. 24(1999) pags. 273-280.
Anthropometry of female maquiladora workers
Con autorización de:
Elsevier Science fcr/grd mar 01.133

1. *University of California. Los Angeles School of Public Health.*
Center for Occupational and Enviromental Health.
10833 Le Avenue Los Angeles. CA 90095 USA
2. Instituto de salud, ambiente y trabajo. Tlalpan, DF. México
3. Universidad de Tamaulipas en Matamoros, Tamaulipas, México.

3.4.1 Ficha metodológica

El número de maquiladoras a lo largo de la frontera E.U.-México ha aumentado de 16 plantas en 1970 a cerca de 2200 plantas ensambladoras en 1993, empleando más de 560 000 trabajadores. Sin embargo, no hay información que considere las características antropométricas de los trabajadores de las maquiladoras. Este documento proporciona un conjunto de datos preliminares de las características antropométricas de las mujeres maquiladoras, sobre la base de la toma de 12 dimensiones antropométricas.

Muestra

Se midieron 110 mujeres trabajadoras en las maquiladoras de la Frontera de E.U.-México, con una edad promedio de 24.2 años, siendo la edad máxima 39 años y la mínima de 17 años. El rango de peso fue de 39.4 kg–96.2 kg, y el promedio de 59.3 kg (D.E. 10.4 kg).

Definiciones de las dimensiones utilizadas en el estudio

La definición de cada medición correspondió a la la definición de estudios antropométricos similares conducidos independientemente por NASA (1978), por NCHS (1987) y por Roebuck (1995).

1. **Estatura.** La distancia vertical del piso al punto más alto de la cabeza con el sujeto de pie mirando directo hacia delante.

2. **Altura de ojos.** La distancia vertical desde el piso hasta la comisura del ojo.

3. **Altura de codo.** La distancia desde el piso a la parte de abajo del codo cuando está flexionado a 90° con el antebrazo horizontal.

4. **Altura al nudillo.** La distancia desde el piso al extremo distal del tercer hueso metacarpal de la mano.

5. **Longitud codo-punta del dedo.** La distancia desde la parte de atrás del codo hasta la punta del dedo medio, cuando el antebrazo está en posición horizontal a 90° del brazo con la muñeca recta En posición sentado estándar.

6. **Longitud de la mano.** La distancia desde la muñeca al dactilio (la punta del dedo medio) con la mano extendida recta.

7. **Anchura máxima de la mano.** La anchura máxima cruzando la palma de la mano en los extremos distales laterales de los huesos metacarpales del primero y quinto dedos.

8. **Diámetro de agarre.** El diámetro máximo de la mano cuando las puntas de los dedos pulgar y medio se tocan.

9. **Anchura biacromial.** La distancia horizontal cruzando el cuerpo entre los puntos acromiales. El sujeto estando de pie con los brazos colgando en forma natural a los lados.

10. **Anchura bitrocantérica.** La distancia horizontal entre las protuberancias de los grandes trocánteres femorales. El tejido suave sobre los trocánteres es comprimido tanto como es posible aplicando presión sobre los brazos del calibrador cerca de donde tocan el cuerpo. El sujeto con los pies juntos en la posición de pie erecta.

11. **Longitud de los pies.** La distancia desde la parte de atrás del talón hasta la punta del dedo más saliente del pie paralelo al eje longitudinal. El sujeto parado con su peso igualmente distribuido en ambos pies.

12. **Anchura del pie.** La distancia máxima horizontal cruzando el pie en ángulo recto al eje longitudinal.

Descripción de las posturas de medición

La descripción de las posturas se señala en la sección precedente de definición de las dimensiones.

Equipo e instrumentos

Para la medición de las longitudes y anchuras de varios segmentos corporales se utilizó un equipo de medición antropométrico estándar, incluyendo calibradores y antropómetros. Para medir el diámetro de agarre de la mano dominante se usó un cono graduado.

Referencias

NASA (National Aeronautics and Space Administration). 1978 *Anthropology Research Project. 1978 Anthropometric Source Book. Vol. I: Anthropometry for Designers.* NASA Reference Publication 1024 Webb Associates. National Aeronautics and Space Administration Scientific and Technical Information Office. Houston, Texas, USA.

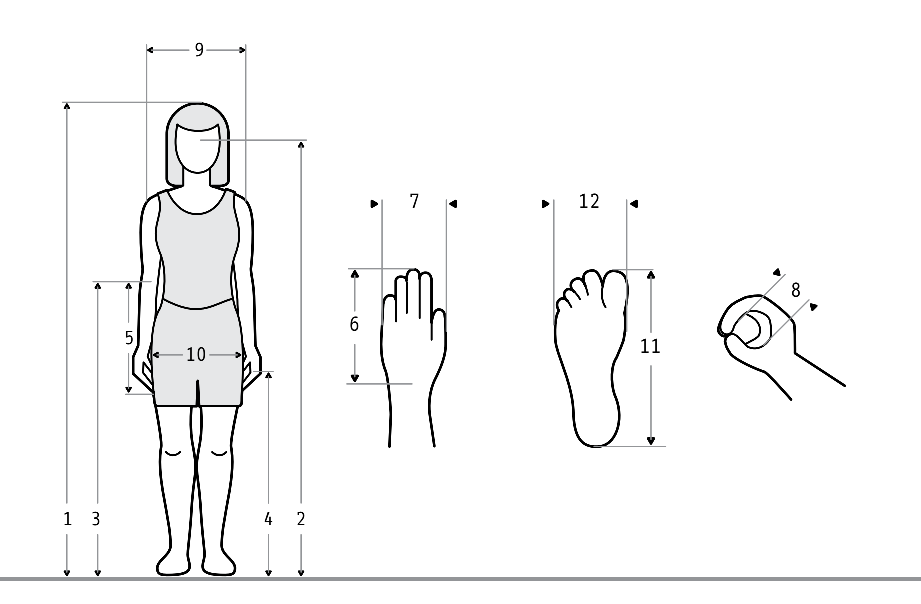
NCHS (National Center for Health Statistics). 1989. US Department of Health and Human Services: Vital and Health Statistics. *Anthropometric data and prevalence of overweight for Hispanics. 1982-1984.* Washington, DC. US Government Printing Office. (Vital and Health Statistics Series II. No. 239. DHHS Publication (PHS) 89 – 1689.

Roebuck, J. A. Jr.., 1996 *Anthropometric methods designing to fit the human body.* Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica, CA, USA.

3.4.2 Trabajadoras de maquiladoras de 17 a 39 años

Zona Fronteriza México - E.U.A.

Operador de maquiladoras
Sexo femenino
17 a 39 años



Dimensiones		17 a 39 años (n=110)						
						Percentiles		
		$\tilde{\chi}$	D.E.	Min.	Máx.	5	50	95
	Edad (años)	24.2	5.1	17.0	39.0	17.7	23.1	35.3
	Peso (Kg)	59.3	10.4	39.4	96.2	43.2	58.4	78.0
1	Estatura (mm)	1535	57.7	1389	1685	1444	1532	1639
2	Altura ojos (mm)	1428	58.8	1273	1598	1347	1422	1534
3	Altura codo (mm)	956	39.8	835	1073	895	955	1017
4	Altura nudillo (mm)	676	45.8	585	888	611	675	734
5	Largo codo-punta del dedo (mm)	415	20.0	388	460	385	415	450
6	Longitud de la mano (mm)	342	25.8	241	447	308	341	380
7	Anchura max. de la mano (mm)	343	31.0	247	498	304	343	387
8	Diámetro de agarre (mm)	232	10.5	208	265	212	233	247
9	Ancho biacromial (mm)	169	8.9	149	190	152	169	182
10	Ancho bitrocantereo (mm)	90	4.9	80	100	82	90	99
11	Longitud del pie (mm)	86	5.2	70	97	78	86	95
12	Anchura del pie (mm)	40	2.9	31	48	35	40	45



4 Dimensiones antropométricas de población cubana

4.1 Población escolar cubana

"Crecimiento y desarrollo de la población escolar cubana"

Dr. Antonio Martínez Fuentes
Facultad de superación de profesores
i.s.p. "Enrique José Varona"
Población escolar cubana de 6 a 18 años

4.1.1 Ficha metodológica

El presente estudio se realizó en dos etapas, la primera en el año de 1974 y la segunda de 1975 a 1977.

Los objetivos de la primera etapa fueron:

1. Obtener información antropométrica básica para la determinación de las dimensiones del mobiliario escolar (mesas y sillas) para nuestro país y
2. Evaluar la hipótesis de una posible adaptación de la norma C. A. M. E. de fabricación de vestuario a mi población, para ello se practicó una batería antropométrica que permitió conocer qué medidas de nuestra población eran las que más se apartaban de la ofrecida por la norma señalada.

La segunda etapa se ejecutó sobre la base de la antigua división político-administrativa y tuvo los siguientes objetivos:

1. Conocer el crecimiento de determinadas dimensiones corporales de la población escolar cubana, que fueron de acuerdo a los resultados de la primera etapa las que mostraron mayor diferencia con la norma C. A. M. E. de fabricación de vestuario.
2. Conocer las modificaciones necesarias a realizar en dicha norma.
3. Obtener datos antropométricos para ser aplicados a la fabricación del calzado.

Muestra

Para la realización de este trabajo se seleccionó una muestra de 13,999 alumnos (7,028 niñas y 6,971 niños) de 6 a 18 años incorporados al sistema nacional de educación en los niveles de: Primaria (6 a 11 años); Secundaria Básica (12 a 15 años) y Pre-Universitario (16 a 18 años).

La primera etapa comprendió la medición de 2,749 alumnos de la antigua provincia de La Habana (1,383 niñas y 1,366 niños) de 6 a 18 años y pertenecientes a los niveles escolares antes señalados.

En la segunda etapa, se midieron 11,250 alumnos (5,645 niñas y 5,605 niños) de todo el país en las edades y niveles ya mencionados.

De acuerdo con el alcance geográfico de cada etapa, las muestras tuvieron bajo su cobertura todos los escolares de ambos sexos comprendidos entre las edades de 6 a 18 años, integrados al sistema nacional de educación. No quedaron bajo esta cobertura los alumnos incorporados al régimen de escuelas vocacionales (deportivas, artísticas, militares, etc.) y politécnicos. Las muestras estudiadas pueden clasificarse por tanto dentro de las llamadas institucionalizadas.

El diseño muestral elaborado fue del tipo aleatorio, estratificado y con afijación proporcional.

En este documento sólo se incluyen los resultados de las dos etapas en las dimensiones de estatura y altura del tibial. Las restantes dimensiones corresponden únicamente a la primera etapa, debido a que eran los datos que se tenían disponibles en la fuente consultada.

Definiciones de las dimensiones utilizadas en el estudio

Las medidas pares siempre se practicaron sobre el lado derecho del cuerpo y fueron seguidas con las técnicas señaladas por Kurshakova et al., 1974 y por Lewin, 1967. En la primera etapa se midieron un total de 39 dimensiones y en la segunda etapa 17 dimensiones. En este documento sólo se presentan 12 dimensiones, ya que eran las que se tenían disponibles.

Medidas con el sujeto de pie

24. **Estatura.** Distancia vertical del suelo al vértex.

4. **Altura del tibial.** Distancia vertical del suelo al punto tibial.

13. **Diámetro bideltoideo.** Distancia horizontal entre los puntos deltoideos.

Diámetro biolecraneal. Distancia horizontal entre ambos codos, los brazos se sitúan sobre una mesa de forma que una mano se sitúa sobre la otra y el dactilio III derecho quede sobre la proyección del estilio sobre la muñeca. Antropómetro.

14. **Diámetro bitrocantereo.** Distancia horizontal máxima entre los puntos trocanter.

Medidas con el sujeto de pie

5. **Estatura sentado.** Distancia vertical del asiento al vértex.

6. **Altura subescapular.** Distancia vertical del asiento al punto subescapular.

8. **Altura lumbar.** Distancia vertical de asiento al punto lumbar.

7. **Altura del olecranon.** Distancia vertical del asiento al punto olecranon.

9. **Altura máxima del muslo.** Distancia vertical del asiento a la zona donde el muslo adquiere su mayor elevación.

10. **Altura poplietal.** Distancia vertical del suelo al punto poplietal.

12. **Longitud sacro poplietal.** Distancia horizontal entre los puntos sacro y poplietal.

Descripción de las posturas de medición

En las medidas efectuadas con la persona de pie, a ésta se le indicaba que adoptara la Postura Erecta Estándar (Krogman, 1950).

En las medidas efectuadas con el sujeto sentado se le indicaba a éste que adoptara la Postura Sentado Estándar:

la persona sentada en una mesa de altura ajustable, el tronco erecto (perpendicular al asiento), cabeza orientada en el plano de Frankfort, hombros relajados, brazos descansando a los lados del cuerpo pero los antebrazos ligeramente flexionados de modo que las manos descansen suavemente sobre el tercio superior de los muslos. Los muslos formando un ángulo recto con las piernas, la parte posterior de las rodillas separadas de la mesa 5 cm y los pies apoyados en el suelo. Esta posición se modificaba en alguna de sus partes cuando la medida que se practicaba lo exigía.

Equipo e instrumentos

Antropómetro portátil tipo Martin. Compuesto de 4 segmentos graduados en milímetros y de un alcance máximo de 200 cm. Se empleó uno de fabricación soviética y dos de la casa Siber Hegner and Co.

Gran compás. Compás de espesor de gran tamaño con una escala de 60 cm de largo y graduada en mm. Fabricación Suiza, Casa Siber Hegner and Co.

Calibre. Consta de una regla metálica graduada en mm. De 0 a 20 cm para las medidas de longitud y de 0 a 5 para las medidas de profundidad o alturas pequeñas. Presenta un brazo fijo y otro que corre a lo largo de la escala. Fabricación Suiza, Casa Siber Hegner and Co.

Calibrador de pliegues cutáneos. De una amplitud máxima de 55 mm y de una presión entre sus pinzas de 10 g/mm2. Fabricado por la firma John Bull.

Balanza Médica. De una capacidad máxima de 140 kg y una precisión de 0.1 Kg. Marca Detecto-Medic.

Gran Calibre. Consta de una regla metálica graduada en mm y de 60 cm de largo. En uno de los extremos (izquierdo) presenta un brazo perpendicular fijo y otro igual corre a lo largo de la escala. En ambos brazos se insertan las ramas del instrumento. Fabricación soviética.

Cinta métrica. Cinta métrica plástica flexible, con una longitud máxima de 150cm. y graduada en mm. Fabricación polaca, marca "Svit".

Cinta métrica de calzado. Cinta de 60 cm de largo y graduador en mm. Fabricación polaca, marca "Svit".

Pedígrafo o plantograma. Consiste en dos marcos de madera unidos y una goma, flexible y tensa situada entre ambos. Cuando se coloca en su estuche la parte inferior de la goma descansa sobre una almohadilla esponjosa que está impregnada de tinta. Fabricación nacional.

Procedimiento de medición

La técnica antropométrica, base indispensable para la obtención de los resultados propuestos, fue aplicada estrictamente con todas las recomendaciones establecidas, ya que el error en la toma de las distintas medidas traería aparejado como es evidente la elaboración de conclusiones falsas. Pero para situarnos dentro del marco de error permisible en cada dimensión no bastó sólo seguir estrictamente las indicaciones metodológicas referentes a cómo realizar cada medida, sino que fue necesario que cumpliera otras recomendaciones indispensables que permitieran obtener una medición corporal con la calidad exigida y que son las siguientes:

a. **Vestuario del sujeto:** Los alumnos fueron medidos siempre con la menor cantidad de ropa, los varones en calzoncillos o short y las hembras en blumers y ajustadores o truzas de 2 plazas.

b. **Local de mediciones:** Dadas las características del trabajo se hacían indispensables locales de mediciones que reunieran las siguientes condiciones: privacidad, tamaño e iluminación adecuadas, ventilación, silencio

y ausencia de todo personal ajeno al equipo de mediciones.

c. **Cuidado de los instrumentos de trabajo:** Se hacía diariamente la calibración de los instrumentos y se les aplicaba el mantenimiento aconsejado (limpieza con alcohol y lubricación con aceite fino).

d. **Equipo de mediciones:** En ambas etapas se trabajo con un solo equipo de antropometristas siguiéndose el sistema de postas de mediciones, integradas por un medidor y un anotador. Cada posta se entrenó y especializó en un grupo específico de medidas del total de la batería antropométrica definida para cada etapa.

El medidor realizaba las medidas y dictaba dígito a dígito y en alta voz la cifra resultante. El anotador, situado en un ángulo adecuado que le permitiera observar la medición y poder así corregir cualquier deficiencia en la técnica, repetía también en alta voz la cifra dictada y la reflejaba en el modelo correspondiente.

El ciclo de movimiento del sujeto dentro del local de mediciones y el orden de las medidas en cada posta se planificaron de modo que exigieran del medidor y anotador la menor cantidad de movimientos.

El equipo, independientemente del número de medidores y anotadores que tuviese, estaba integrado además por un entrevistador, persona que recibía fuera del local de medición a los niños y les llenaba el modelo antropométrico correspondiente en lo relativo a sus datos personales.

Al frente del equipo se encontraba un Jefe Operativo el cual se ocupó de ejecutar todas las labores de coordinación del trabajo a los diferentes niveles dentro de cada provincia, evitando con ello que los integrantes del equipo de mediciones tuvieran que desviar su atención hacia otras tareas ajenas al trabajo técnico.

Igualmente en cada centro escolar de nivel primario que se trabajó se solicitaba al menos la colaboración de una persona que ayudara en la tarea de desvestir a los niños con el objetivo de agilizar el trabajo de medición y mantener el flujo estipulado.

El control de calidad consistió en:

1. La evaluación visual del procedimiento técnico de la ejecución de las mediciones; y
2. La evaluación del resultado de las medidas mediante el sistema de repeticiones.

4.1.2 Medidas antropométricas de población escolar de 6 a 18 años

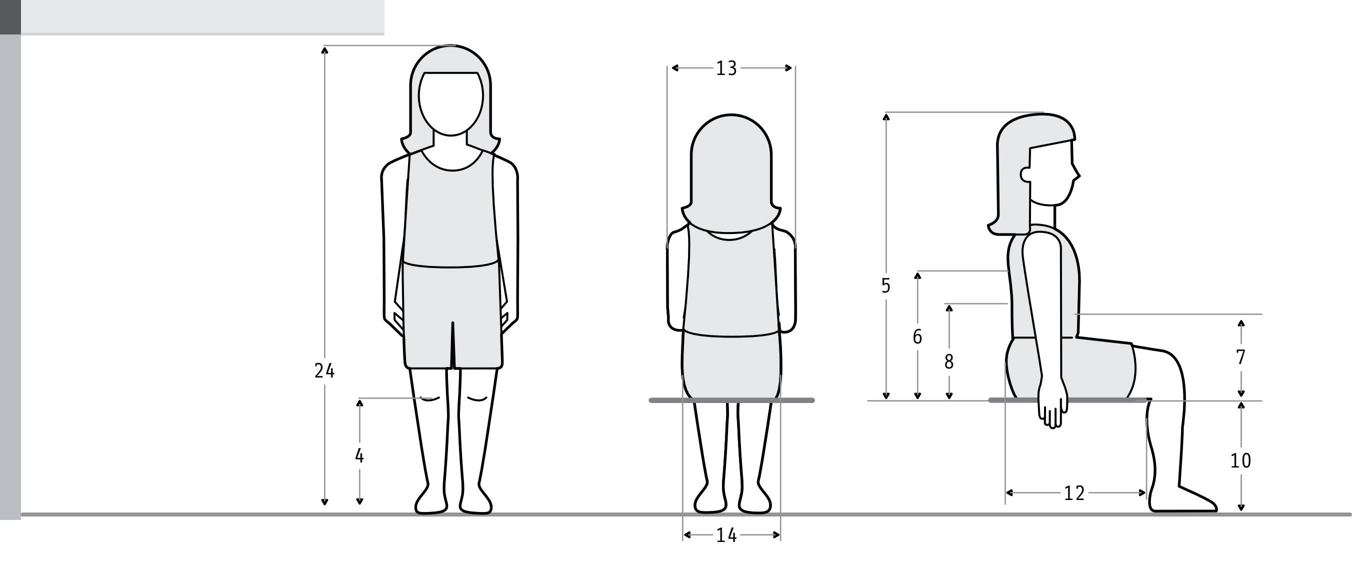
Cuba
"Crecimiento y desarrollo de la población escolar cubana"

Dr. Antonio Martínez Fuentes
Facultad de superación de profesores
I.S.P. "Enrique José Varona"

Muestra total	13,999
Femenino	7028
Masculino	6971

CUBA

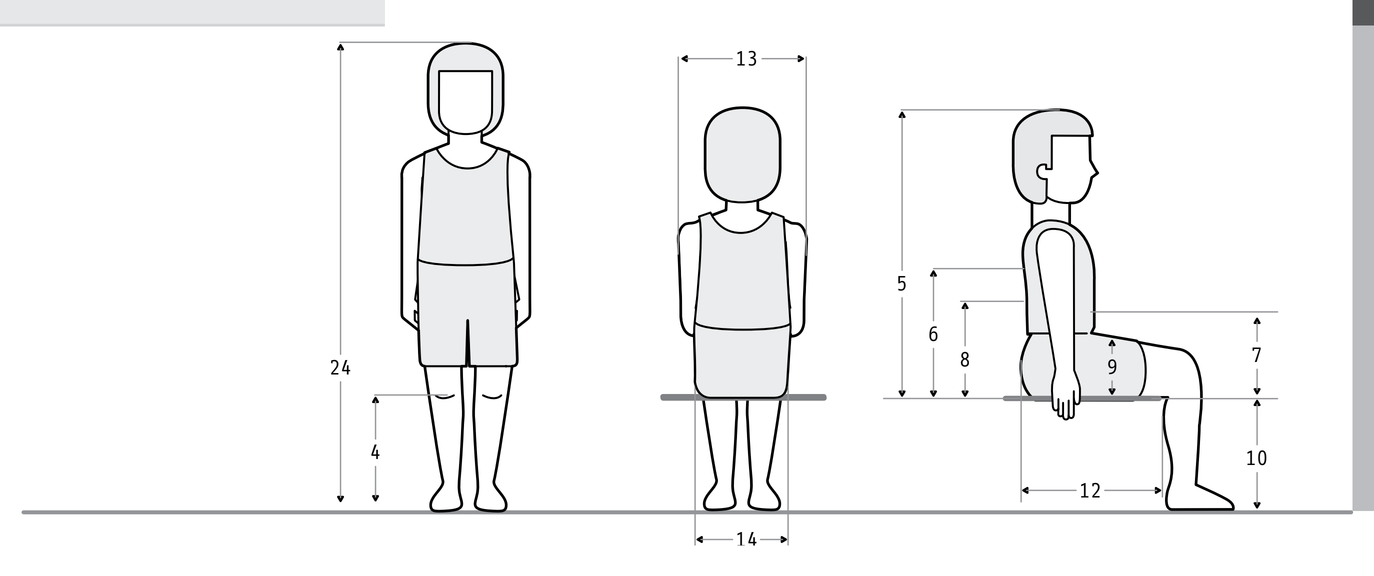
Población escolar
Sexo femenino
6 a 8 años



		6 años (n=106)				7 años (n=109)				8 años (n=114)			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	309.45	22.37	273	346	324.84	21.35	290	360	344.98	24.04	305	385
5	Estatura sentado	640.31	29.79	591	689	655.92	27.18	611	701	677.55	28.97	630	725
6	Altura subescapular	300.73	21.15	266	336	311.39	19.42	279	343	320.07	21.12	285	355
7	Altura del olecranon	160.31	16.96	132	188	160.00	24.04	120	200	165.52	18.22	135	196
8	Altura lumbar	166.63	15.24	141	192	147.20	15.23	122	172	183.39	18.88	152	215
9	Altura del muslo	103.05	12.60	82	124	103.37	13.84	81	126	109.32	13.99	86	132
10	Altura poplietal	285.94	23.65	247	325	301.96	21.38	267	337	316.23	22.45	279	353
12	Longitud sacropoplietal	324.89	22.82	287	363	323.68	38.34	260	387	360.04	25.74	318	403
13	Diámetro bideltoideo	292.48	20.82	258	327	297.55	19.83	265	330	309.80	25.69	267	352
	Diámetro biolecraneal	497.90	29.16	450	546	519.43	30.38	469	570	546.00	33.65	490	602
14	Diámetro bitrocantereo	237.89	24.14	198	278	245.43	27.74	200	291	255.11	28.31	208	302
24	Estatura*	1178.70	57.13	1084	1273	1219.00	51.47	1134	1304	1274.40	61.69	1173	1376

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue el siguiente: 6 años = 541 sujetos 7 años = 536 sujetos 8 años = 557 sujetos

Población escolar
Sexo masculino
6 a 8 años

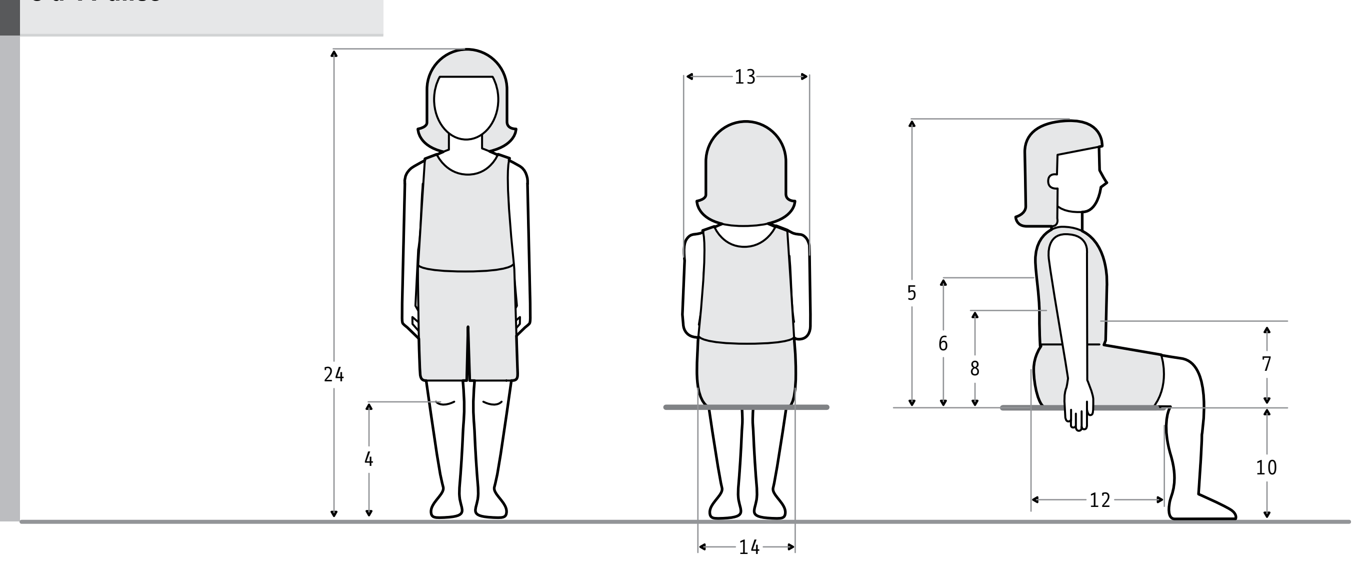


Dimensiones		6 años (n=105)				7 años (n=110)				8 años (n=113)			
				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	309.92	17.17	282	338	321.25	19.85	288	354	343.52	24.07	304	383
5	Estatura sentado	638.56	26.50	595	682	662.56	26.46	619	706	685.25	32.82	631	739
6	Altura subescapular	290.95	14.80	267	315	308.54	15.37	283	334	319.46	22.50	282	357
7	Altura del olecranon	154.90	15.05	130	180	163.39	15.61	138	189	163.35	18.38	133	194
8	Altura lumbar	158.39	12.56	138	179	170.10	16.01	144	197	178.69	15.72	153	205
9	Altura del muslo	96.07	8.81	82	111	99.88	11.12	82	118	110.27	13.90	87	133
10	Altura poplietal	281.86	19.41	250	314	299.97	19.84	267	333	315.05	21.22	280	350
12	Longitud sacropoplietal	310.27	21.26	275	345	331.13	21.43	296	366	354.87	25.07	314	396
13	Diámetro bideltoideo	283.56	29.67	235	333	296.15	15.19	271	321	312.86	21.43	278	348
	Diámetro biolecraneal	495.36	26.63	451	539	522.17	26.16	479	565	553.20	37.21	492	615
14	Diámetro bitrocantereo	223.78	17.37	195	252	233.16	20.10	200	266	246.32	25.46	204	288
24	Estatura*	1161.60	48.87	1081	1242	1218.20	51.30	1134	1303	1281.60	64.50	1175	1388

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue el siguiente: 6 años = 541 sujetos 7 años = 550 sujetos 8 años = 563 sujetos

CUBA

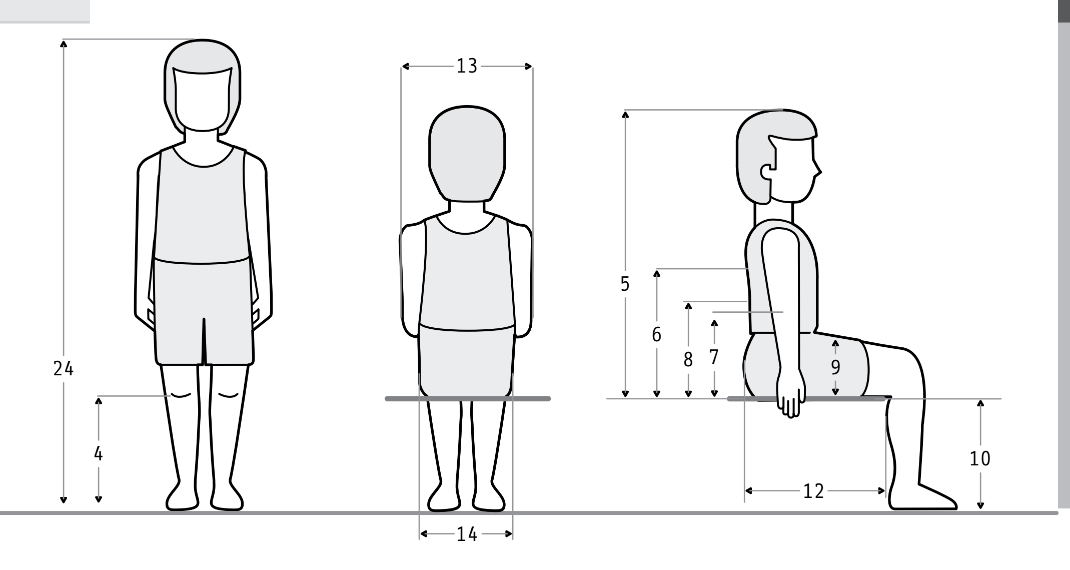
Población escolar
Sexo femenino
9 a 11 años



		9 años (n=106)				10 años (n=104)				11 años (n=108)			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	357.04	26.49	313	401	381	26.82	337	425	398	42.42	328	468
5	Estatura sentado	697.80	36.01	638	757	726	46.05	650	802	761	40.64	694	828
6	Altura subescapular	331.94	23.78	293	371	350	26.11	307	393	368	26.72	324	412
7	Altura del olecranon	169.04	19.11	138	201	174	26.99	129	219	188	20.75	154	222
8	Altura lumbar	189.12	17.16	161	217	198	25.97	155	241	209	16.04	183	235
9	Altura del muslo	113.42	14.10	90	137	120	18.65	89	151	127	15.73	101	153
10	Altura poplietal	325.44	24.81	285	366	351	29.10	303	399	363	23.84	324	402
12	Longitud sacropoplietal	375.04	27.52	330	420	400	30.28	350	450	423	27.71	377	469
13	Diámetro bideltoideo	319.68	24.40	279	360	334	29.59	285	383	354	27.21	309	399
	Diámetro biolecraneal	564.58	36.96	504	626	580	39.53	515	645	631	33.99	575	687
14	Diámetro bitrocantereo	262.73	28.94	215	310	279	31.76	227	331	305	34.18	249	361
24	Estatura*	1320.20	71.67	1202	1438	1385	78.13	1256	1514	1457	65.28	1349	1565

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue el siguiente: 9 años = 542 sujetos 10 años = 547 sujetos 11 años = 523 sujetos

Población escolar
Sexo masculino
9 a 11 años

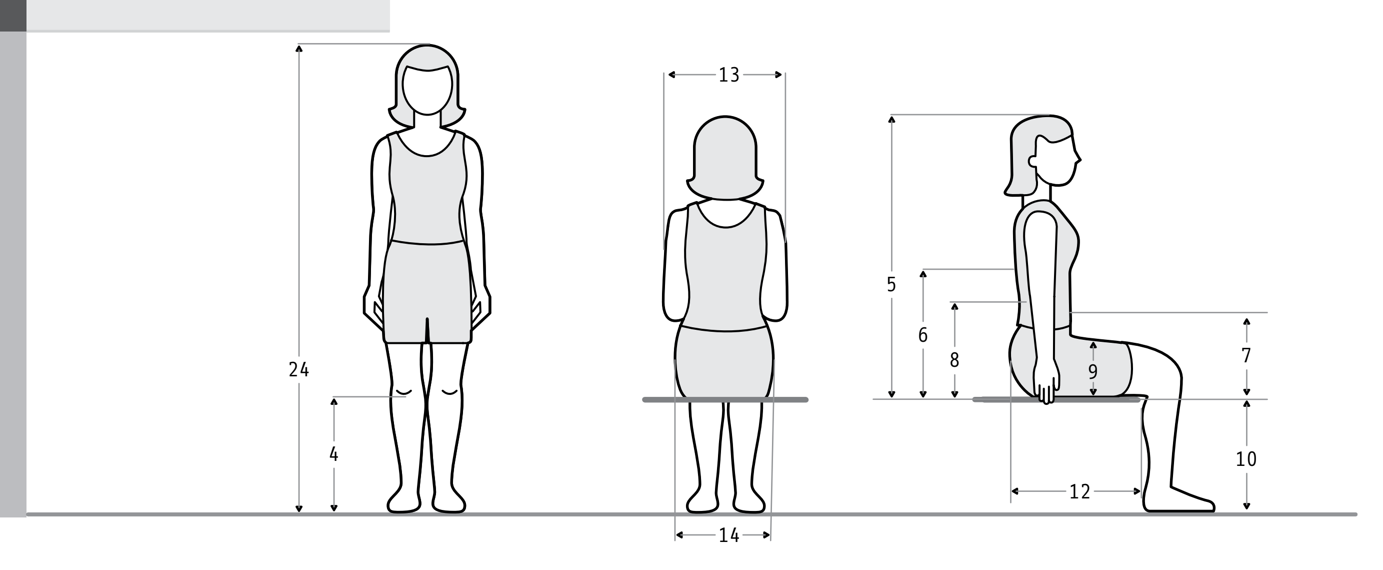


Dimensiones		9 años (n=108)				10 años (n=110)				11 años (n=104)			
				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	361.30	25.28	320	403	374	24.98	333	415	393	24.89	352	434
5	Estatura sentado	704.45	31.47	653	756	715	29.54	666	764	738	33.93	682	794
6	Altura subescapular	330.04	24.26	290	370	340	22.61	303	377	353	22.99	315	391
7	Altura del olecranon	166.70	17.52	138	196	172	19.21	140	204	177	19.28	145	209
8	Altura lumbar	186.79	33.42	132	242	191	17.61	162	220	194	16.97	166	222
9	Altura del muslo	110.81	12.27	91	131	114	13.35	92	136	123	22.06	87	159
10	Altura poplietal	334.51	20.48	301	368	344	26.74	300	388	361	23.37	322	400
12	Longitud sacropoplietal	369.06	25.42	327	411	383	26.80	339	427	404	28.96	356	452
13	Diámetro bideltoideo	324.58	21.69	289	360	326	26.17	283	369	356	31.88	303	409
	Diámetro biolecraneal	577.11	33.44	522	632	592	32.96	538	646	616	37.26	555	677
14	Diámetro bitrocantereo	254.18	25.42	212	296	260	24.53	220	300	273	28.75	226	320
24	Estatura*	1333.70	61.83	1232	1436	1364	62.82	1260	1468	1418	67.48	1307	1529

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue el siguiente: 9 años = 544 sujetos 10 años = 554 sujetos 11 años = 542 sujetos

CUBA

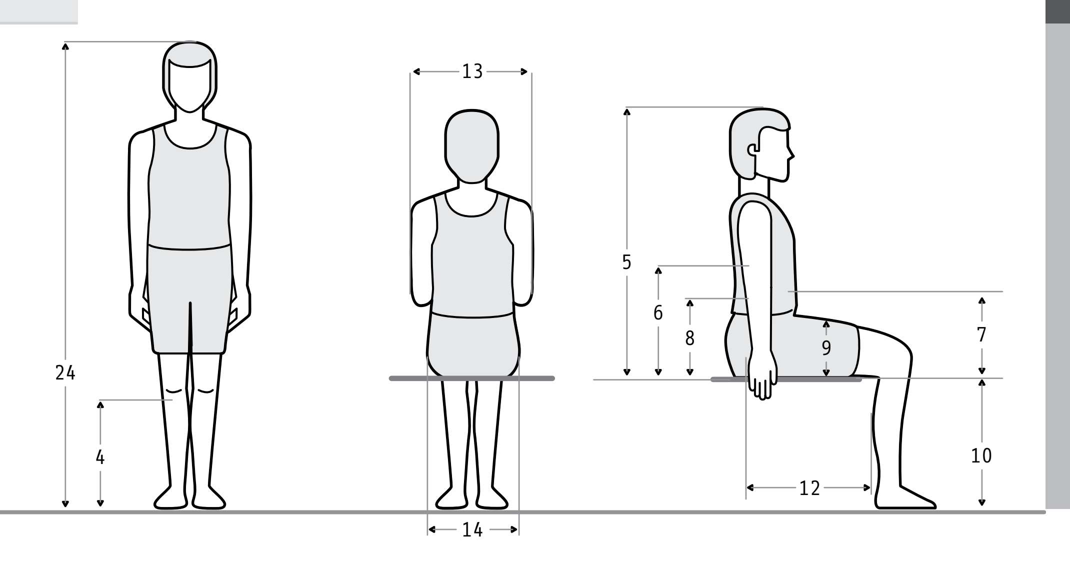
Población escolar
Sexo femenino
12 a 14 años



		12 años (n=105)				13 años (n=113)				14 años (n=110)			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	418	25.39	376	460	419	23.21	381	457	424	19.68	392	456
5	Estatura sentado	797	33.91	741	853	810	38.39	747	873	824	28.35	777	871
6	Altura subescapular	393	22.81	355	431	401	30.94	350	452	409	20.47	375	443
7	Altura del olecranon	205	21.31	170	240	210	18.92	179	241	216	22.45	179	253
8	Altura lumbar	222	29.30	174	270	224	22.51	187	261	229	23.59	190	268
9	Altura del muslo	136	15.92	110	162	135	14.36	111	159	138	15.91	112	164
10	Altura poplietal	375	21.46	340	410	380	21.60	344	416	385	22.87	347	423
12	Longitud sacropoplietal	438	29.72	389	487	448	28.08	402	494	459	23.88	420	498
13	Diámetro bideltoideo	370	29.33	322	418	381	27.27	336	426	384	49.68	302	466
	Diámetro biolecraneal	658	37.56	596	720	668	34.15	612	724	676	36.32	616	736
14	Diámetro bitrocantereo	327	31.13	276	378	333	30.18	283	383	348	30.02	298	398
24	Estatura*	1519	60.34	1419	1619	1538	69.49	1423	1653	1559	54.84	1469	1649

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue el siguiente: 12 años = 546 sujetos 13 años = 545 sujetos 14 años = 571 sujetos

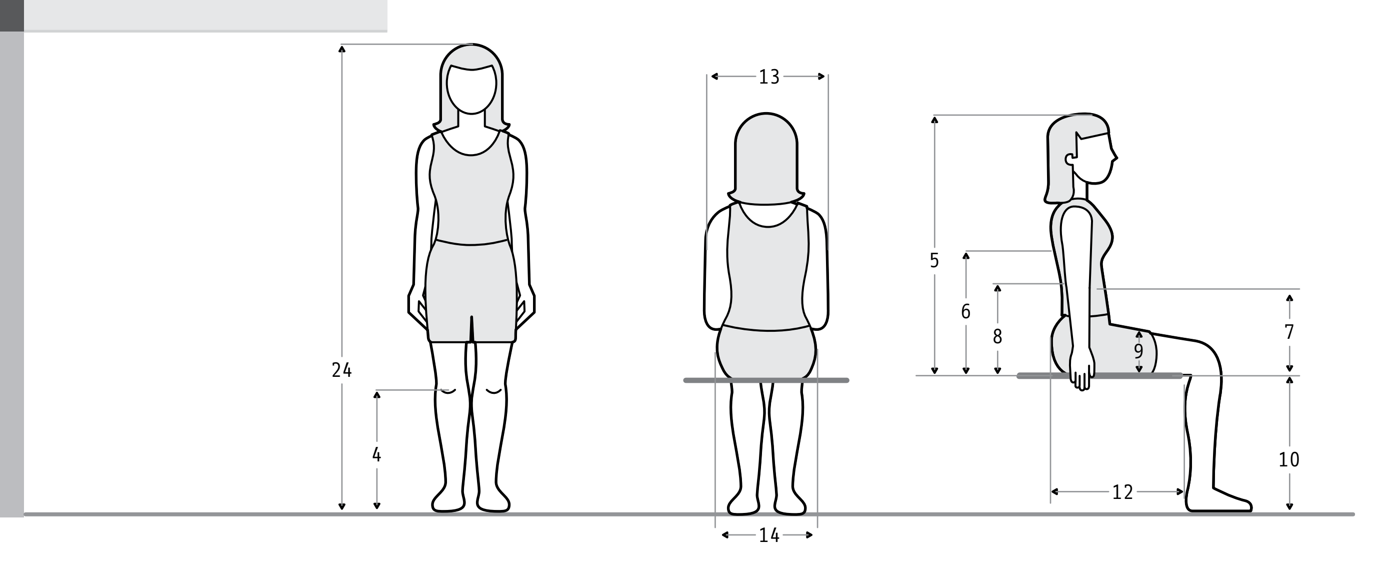
Población escolar
Sexo masculino
12 a 14 años



		12 años (n=99)				13 años n=109)				14 años(n=105)			
Dimensiones				percentiles				percentiles				percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	416	22.58	379	453	438	28.21	391	485	455	25.47	413	497
5	Estatura sentado	774	39.57	709	839	802	43.60	730	874	841	42.29	771	911
6	Altura subescapular	369	23.78	330	408	393	42.95	322	464	410	28.85	362	458
7	Altura del olecranon	185	18.32	155	215	196	24.47	156	236	206	23.96	166	246
8	Altura lumbar	209	21.61	173	245	218	20.91	183	253	228	19.22	196	260
9	Altura del muslo	125	14.81	101	149	133	15.54	107	159	136	12.83	115	157
10	Altura poplietal	389	22.59	352	426	401	28.76	354	448	422	27.92	376	468
12	Longitud sacropoplietal	424	24.52	384	464	446	30.62	395	497	461	24.41	421	501
13	Diámetro bideltoideo	360	25.11	319	401	376	30.83	325	427	397	27.31	352	442
	Diámetro biolecraneal	656	34.63	599	713	686	46.24	610	762	720	39.90	654	786
14	Diámetro bitrocantereo	285	23.79	246	324	301	38.90	237	365	311	24.12	271	351
24	Estatura*	1494	69.76	1379	1609	1560	83.12	1423	1697	1625	70.53	1509	1741

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue el siguiente: 12 años = 504 sujetos 13 años = 548 sujetos 14 años = 533 sujetos

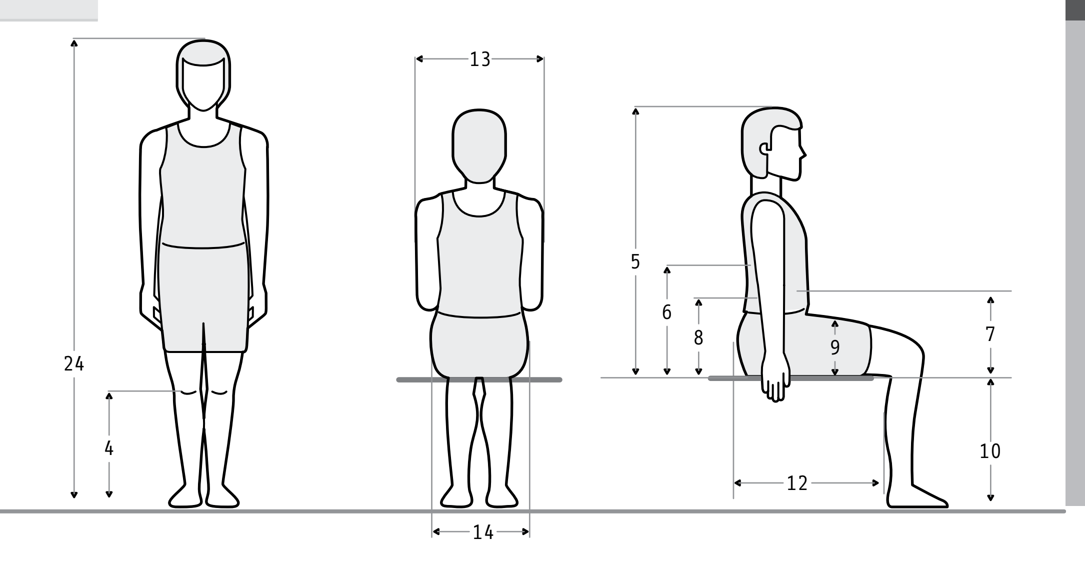
Población escolar
Sexo femenino
15 a 17 años



		15 años (n=104)				16 años (n=103)				17 años (n=99)			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	428	24.91	387	469	430	22.34	393	467	425	22.81	387	463
5	Estatura sentado	831	30.39	781	881	834	31.43	782	886	838	32.40	785	891
6	Altura subescapular	412	22.51	375	449	415	21.31	380	450	419	25.72	377	461
7	Altura del olecranon	214	23.67	175	253	220	20.47	186	254	229	24.08	189	269
8	Altura lumbar	232	18.81	201	263	232	16.70	204	260	235	16.82	207	263
9	Altura del muslo	140	12.57	119	161	142	12.52	121	163	146	12.85	125	167
10	Altura poplietal	386	25.91	343	429	386	24.12	346	426	379	26.06	336	422
12	Longitud sacropoplietal	466	25.35	424	508	464	28.07	418	510	462	25.33	420	504
13	Diámetro bideltoideo	391	19.74	358	424	396	23.16	358	434	397	18.02	367	427
	Diámetro biolecraneal	680	31.13	629	731	678	42.20	608	748	676	33.43	621	731
14	Diámetro bitrocantereo	353	27.85	307	399	359	27.52	314	404	360	27.93	314	406
24	Estatura*	1575	64.12	1469	1681	1579	58.30	1483	1675	1575	59.05	1478	1672

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue el siguiente: 15 años = 541 sujetos 16 años = 525 sujetos 17 años = 525 sujetos

Población escolar
Sexo masculino
15 a 17 años

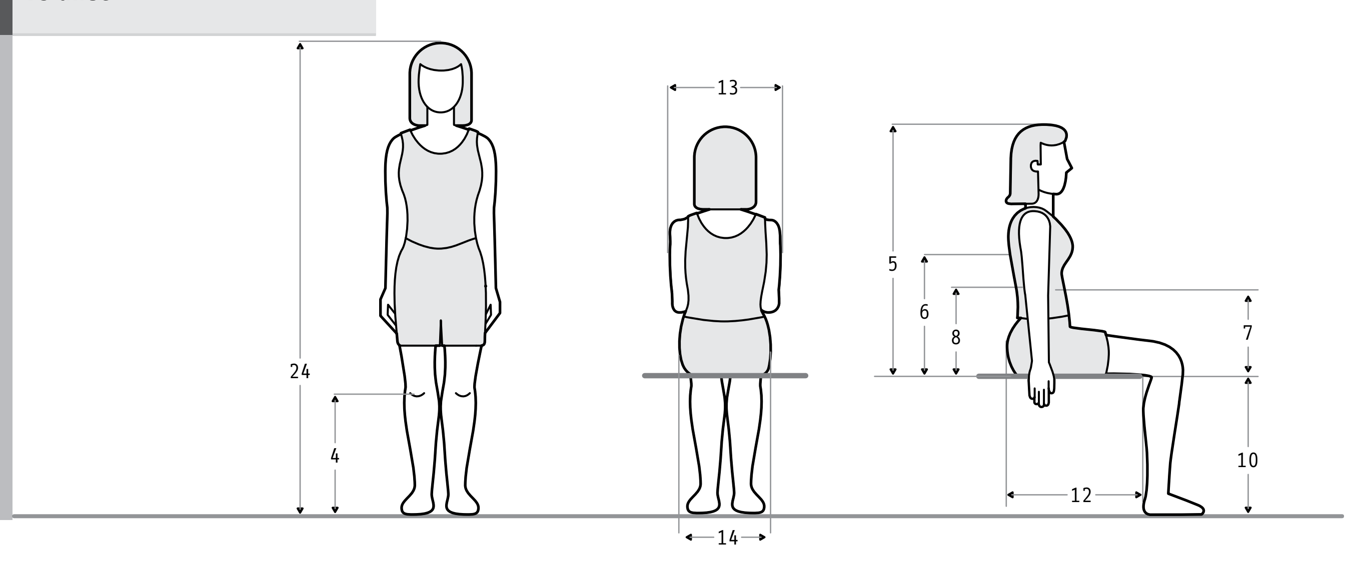


		15 años (n=100)				16 años (n=101)				17 años (n=102)			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	458	53.41	370	546	473	23.94	433	513	470	21.77	464	506
5	Estatura sentado	862	47.06	784	940	886	33.03	832	940	894	30.40	844	944
6	Altura subescapular	423	30.41	373	473	432	24.76	391	473	440	25.06	399	481
7	Altura del olecranon	217	23.59	178	256	220	25.54	178	262	230	29.83	181	279
8	Altura lumbar	228	19.18	196	260	239	19.24	207	271	240	25.11	199	281
9	Altura del muslo	139	14.64	115	163	142	15.17	117	167	145	13.87	122	168
10	Altura poplietal	427	31.37	375	479	437	26.26	394	480	432	21.79	396	468
12	Longitud sacropoplietal	471	28.22	424	518	484	25.92	441	527	485	30.73	434	536
13	Diámetro bideltoideo	407	33.13	352	462	426	28.75	379	473	434	24.69	393	475
	Diámetro biolecraneal	735	44.30	662	808	753	38.76	689	817	754	33.55	699	809
14	Diámetro bitrocantereo	327	55.90	235	419	330	20.77	296	364	330	20.27	297	363
24	Estatura*	1662	78.82	1532	1792	1704	66.65	1194	1814	1708	58.96	1611	1805

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue el siguiente: 15 años = 542 sujetos 16 años = 504 sujetos 17 años = 534 sujetos

CUBA

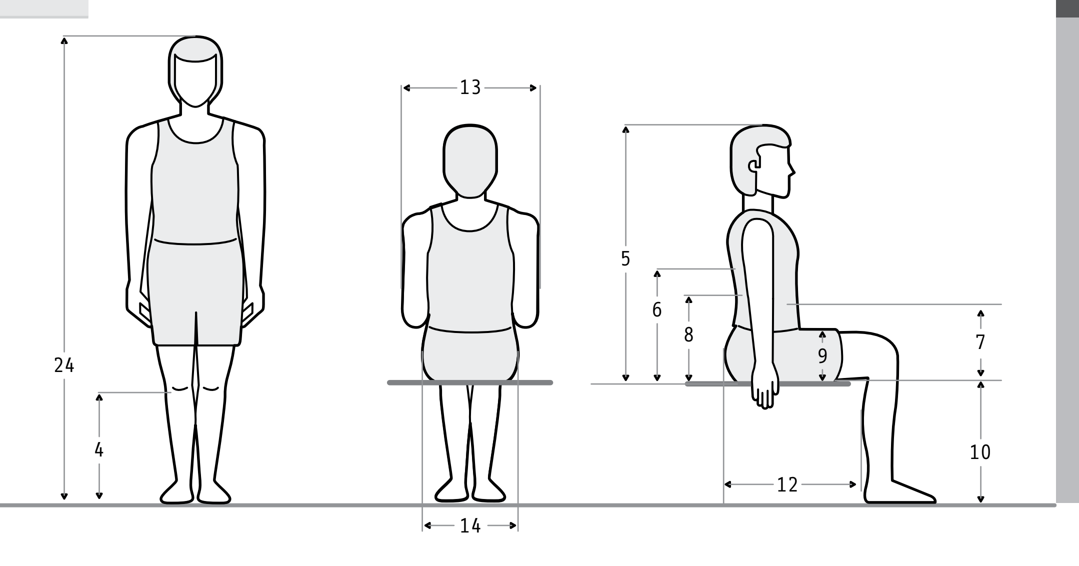
Población escolar
Sexo femenino
18 años



Dimensiones		18 años (n=102)			
				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	428	23.09	390	466
5	Estatura sentado	838	29.16	790	886
6	Altura subescapular	422	22.73	384	460
7	Altura del olecranon	228	23.10	190	266
8	Altura lumbar	237	17.94	207	267
9	Altura del muslo	145	13.61	123	167
10	Altura poplietal	380	23.97	340	420
12	Longitud sacropoplietal	468	27.61	422	514
13	Diámetro bideltoideo	395	22.50	358	432
	Diámetro biolecraneal	677	35.03	619	735
14	Diámetro bitrocantereo	360	28.04	314	406
24	Estatura*	1580	55.55	1488	1672

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue 529 sujetos.

Población escolar
Sexo masculino
18 años



Dimensiones		18 años (n=100)			
				Percentiles	
		χ̃	D.E.	5	95
4	Altura del tibial*	465	23.03	427	503
5	Estatura sentado	895	32.58	841	949
6	Altura subescapular	445	24.76	404	486
7	Altura del olecranon	242	57.93	146	338
8	Altura lumbar	238	20.24	205	271
9	Altura del muslo	146	13.53	124	168
10	Altura poplietal	423	26.28	380	466
12	Longitud sacropoplietal	484	26.89	440	528
13	Diámetro bideltoideo	433	21.12	398	468
	Diámetro biolecraneal	745	32.92	691	799
14	Diámetro bitrocantéreo	330	20.27	297	363
24	Estatura*	1702	58.25	1606	1798

*Para estas dimensiones el tamaño de la muestra fue 512 sujetos.

4.2 Medidas antropométricas de población laboral cubana

Dr. Antonio Martínes Fuentes
Lic. María Margarita C. Moreno
Dr. José M. Manero

Criterios para el atlas antropométrico de la mujer trabajadora.
Museo antropológico montané.
Facultad de biología.
Universidad de La Habana.
Instituto de medicina del trabajo.
Ministerio de salud pública.

4.2.1 Ficha metodológica

El ser humano y su puesto de trabajo deben ser analizados como una unidad funcional, la búsqueda del perfeccionamiento de esa unidad para trabajar, sin que se afecte el estado de salud con el máximo de eficiencia, no puede prescindir del conocimiento de la variabilidad antropométrica de la población.

Muestra

El estudio antropométrico se aplicó a 583 trabajadoras de los sectores agropecuario, industrial y comercio.

Dimensiones utilizadas en el estudio*

Medidas en posición de pie

1. Estatura
2. Altura del Acromio izquierdo
3. Altura del codo izquierdo
4. Peso
5. Diámetro biacromial
6. Diámetro bideltoideo
7. Diámetro biaxilar
8. Diámetro bicrestal
9. Diámetro transversal máximo (a nivel del antebrazo o la mano).
10. Diámetro biepicondilear del húmero derecho
11. Diámetro biepicondilear del húmero izquierdo
12. Diámetro biepicondilear del fémur derecho
13. Diámetro biepicondilear del fémur izquierdo
14. Circunferencia del brazo derecho extendido
15. Circunferencia del brazo derecho flexionado y en contracción
16. Circunferencia de brazo izquierdo flexionado y en contracción
17. Circunferencia máxima de la pierna derecha
18. Circunferencia máxima de la pierna izquierda

Medidas en posición sentado

19. Estatura sentado
20. Altura del auricular
21. Altura del acromio
22. Altura Subescapular
23. Altura lumbar
24. Altura del codo
25. Altura máxima del muslo
26. Altura de la rodilla
27. Altura poplietal
28. Longitud sacro-rodilla
29. Longitud sacro-poplietal
30. Alcance horizontal máximo (acromio-dactilio III)
31. Agarre horizontal máximo (acromio-articulación metacarpofalángica III, mano cerrada)
32. Diámetro antero-posterior máximo a nivel abdominal
33. Distancia codo-codo
34. Distancia máxima entre los puntos más laterales de los muslos o la cadera.

*En el estudio original se incluyeron mediciones de pliegues cutáneos, los cuales no se presentan en este documento.

4.2.2 Población laboral mayor de 18 años

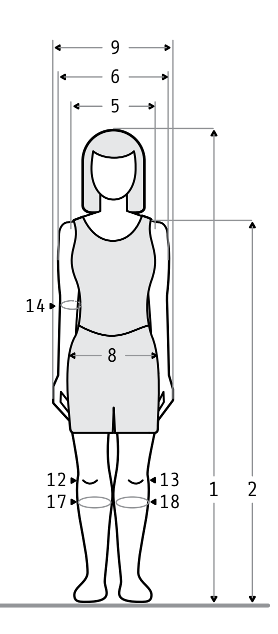
Cuba

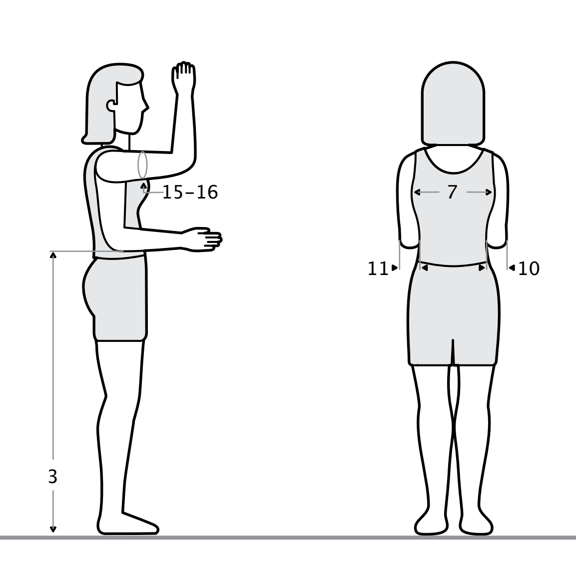
Dr. Antonio Martínez Fuentes
Lic. María Margarita C. Moreno
Dr. José M. Manero

Muestra total 583

CUBA

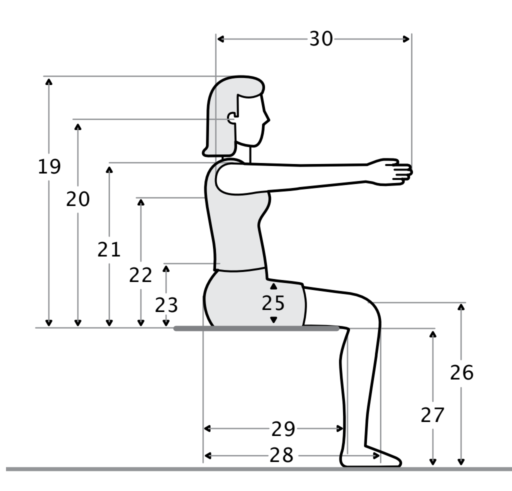
En posición de pie
Población laboral
Sexo femenino

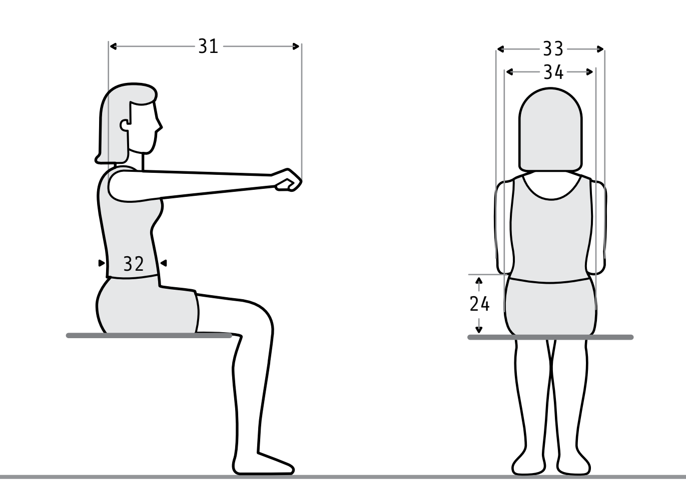




	Dimensiones	18.0 - 29.9 años				30.0 - 39.9 años				40.0 - 49.9 años				50.0 y + años			
				Percentiles				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
1	Estatura	1586	63	1482	1689	1567	62	1464	1669	1557	57	1462	1651	1550	65	1442	1657
2	Altura del acromio izq.	1292	58	1196	1387	1279	55	1188	1369	1274	52	1188	1359	1268	58	1172	1363
3	Altura codo izq.	986	48	906	1065	975	45	900	1049	970	38	907	1032	965	44	892	1037
4	Peso (kg)	590	105	416	763	618	116	426	809	648	119	451	844	640	123	437	842
5	Diámetro biacromial	351	17	322	379	353	17	324	381	351	16	324	377	350	18	320	379
6	Diámetro bideltoideo	411	32	358	463	424	34	367	480	428	33	373	482	425	37	363	486
7	Diámetro biaxilar	308	19	276	339	316	28	269	362	320	30	270	369	313	31	261	364
8	Diámetro bicrestal	258	19	226	289	267	20	234	300	273	20	240	306	278	23	240	315
9	Diámetro trans. máximo	455	45	380	529	465	45	390	539	486	51	401	570	480	49	399	560
10	Diámetro húmero der.	60	4	53	66	60	4	53	66	62	5	53	70	63	5	54	71
11	Diámetro húmero izq.	60	4	53	66	61	4	54	67	62	6	52	71	63	5	54	71
12	Diámetro fémur derecho	92	7	80	103	92	8	78	105	93	7	81	104	94	9	79	108
13	Diámetro fémur izquierdo	92	7	80	103	93	8	79	106	93	8	79	106	94	9	79	108
14	Circunf. brazo derecho ext.	276	32	223	328	291	35	233	348	300	34	243	356	303	38	240	365
15	Circunf. brazo der. flex.	287	31	235	338	303	35	245	360	311	34	254	367	315	38	252	377
16	Circunf. brazo izq. flex.	284	30	234	333	299	35	241	356	308	35	250	365	312	39	247	376
17	Circunf. pierna derecha	350	30	300	399	353	33	298	407	356	31	304	407	355	35	297	412
18	Circunf. pierna izquierda	349	30	299	398	352	34	295	408	356	31	304	407	354	34	297	410
	I.M.C. (kg/m2)	234	37	172	295	252	43	181	322	266	42	196	335	266	44	193	338

En posición sentado
Población laboral
Sexo femenino





		18.0 - 29.9 años				30.0 - 39.9 años				40.0 - 49.9 años				50.0 y +años			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
19	Estatura	840	31	788	891	828	32	775	880	824	31	772	875	815	35	757	872
20	Altura auricular	714	33	659	768	702	30	652	751	697	34	640	753	689	35	631	746
21	Altura acromio	550	27	505	594	546	26	503	588	546	25	504	587	535	31	483	586
22	Altura subescapular	414	23	376	451	408	23	370	445	408	21	373	442	399	26	356	441
23	Altura lumbar	188	26	189	268	184	22	188	264	187	20	191	270	186	20	175	258
24	Altura del codo	229	24	145	230	228	24	147	220	231	24	154	220	217	25	153	219
25	Altura máxima del muslo	159	17	130	187	162	19	130	193	164	17	135	192	161	21	126	195
26	Altura de la rodilla	482	27	437	526	476	26	433	518	472	24	432	511	476	28	429	522
27	Altura poplietal	195	24	355	434	388	22	351	424	384	24	344	423	386	23	348	423
28	Longitud sacro-rodilla	568	32	515	620	565	33	510	619	566	31	514	617	565	33	510	619
29	Longitud sacro-poplietal	483	28	436	529	483	32	430	535	479	30	429	528	483	28	436	529
30	Alcance horiz. máximo	691	36	631	750	685	34	628	741	677	41	609	744	683	39	618	747
31	Agarre horiz. máximo	601	34	544	657	593	32	540	645	588	37	526	649	593	36	533	652
32	Diámetro a-p abdominal	230	39	165	294	257	51	172	341	268	40	202	334	279	39	214	343
33	Distancia codo-codo	447	43	376	517	467	52	383	552	487	46	411	562	489	52	403	574
34	Distancia max. cadera	377	35	319	434	383	46	307	458	391	36	331	450	395	42	325	464



5 Dimensiones antropométricas de población colombiana

5.1 Dimensiones antropométricas de niños colombianos

Manuel Ricardo Ruiz Ortiz
Diseñador Industrial
Esp. Salud Ocupacional
Profesor Asistente
Universidad Nacional de Colombia
Septiembre 2001

5.1.1 Ficha metodológica

Introducción

La Antropometría es la encargada de estudiar las dimensiones corporales de las personas, de acuerdo con las características de los grupos poblacionales.

La antropometría es necesaria para la comprensión del hombre o la toma de decisiones que afectan nuestra forma de relacionarnos con el mundo razón por la cual ha sido una herramienta utilizada por diferentes profesiones. Así: Los antropólogos físicos intentan establecer diferencias o similitudes entre comunidades actuales o pasadas, los entrenadores deportivos la utilizan para orientar los ejercicios tendientes a moldear el cuerpo de los deportistas hasta acercarlos a los estándares antropométricos y somatográficos de comprobada eficiencia; los nutricionistas ven en esta una herramienta para comprender los cambios que realiza el cuerpo de acuerdo con la acumulación y gasto de energía en forma de grasa y masas muscular; la policía y mas especialmente los forenses, la utilizan para la identificación de cadáveres; los encargados de la salud laboral la utilizan en los estudios de carga física y estudios de adaptación de los trabajadores a sus puestos de trabajo.

Para los diseñadores, es fundamental en el desarrollo de objetos con los cuales las personas deben interactuar, ya se trate de herramientas, maquinaria, mobiliario, ropa, juguetes, etc.

En nuestro país, existe una evidente carencia de datos principalmente por parte de los diseñadores. Los datos existentes en este grupo de edades, están limitados a unas pocas variables y para uso nutricional principalmente. Por esta razón se decidió realizar un estudio que llevara a la elaboración de tablas antropométricas de la población infantil y con una orientación hacia el desarrollo de productos.

Para la realización de este estudio, se tomo una muestra de 500 niños, 250 niñas y 250 niños pertenecientes a dos instituciones de educación básica primaria del Distrito Especial de Bogotá.

Se realizaron 30 medidas agrupadas en peso, alturas en posición erecta, alturas En posición sentado, perímetros y medidas de mano y pie.

Los datos resultantes se han procesado estadísticamente lo cual genera las tablas correspondientes a cada edad sexo y se muestran los valores máximo, mínimo, promedio y los percentiles 5, 25, 50, 75, 95 y se ha calculado el Índice de Masa corporal.

Estos valores son de fundamental importancia, para el diseño de elementos que deben ser utilizados por los niños de estos grupos de edades, tales como mobiliario escolar, parques, elementos de transporte, equipos deportivos, juguetes, vestuario y en fin cualquier elemento con los cuales los niños deben convivir.

A modo de ejemplo, podemos mencionar que en el diseño de un pupitre escolar, es necesario conocer las siguientes medidas antropométricas de acuerdo con el objeto así:

- Altura poplitea
- Altura de la silla
- Altura del codo en posición sentado
- Altura del escritorio
- Ancho de caderas
- Ancho del asiento
- Largo nalga popliteo
- Largo del asiento
- Holgura del muslo
- Distancia mínima de silla a inferior de escritorio
- Ancho de codos
- Espacio mínimo entre niño y niño

Los percentiles son utilizados en la decisión del tipo de distancia a tomar de acuerdo con las condiciones particulares del diseño, así:

- **Altura de la silla:** Se trabaja con el mínimo o el 5 percentil. Puede usarse el 95 percentil si se dispone de un apoya pies a la altura del 2.5 percentil
- **Ancho de la silla:** Se utiliza el 95 percentil de la muestra
- **Largo de la silla:** Se utiliza el 5 percentil de la muestra
- **Separación entre apoya brazos:** Valor máximo
- **Altura de una puerta:** Valor máximo mas holgura

Debo prevenir al usuario que estamos ante un grupo de niños que se encuentran en un período de crecimiento y por lo tanto las medidas se han realizado para cada año de edad. En caso de estar ante un diseño que debe ser utilizado por diferentes edades, se debe tener en cuenta lo anotado anteriormente con relación a la utilización de los percentiles , es decir cuando requerimos utilizar los valores mínimos debemos pensar en los percentiles menores del grupo de menor edad y lo correspondiente con los valores máximos.

Estrato

Según el Departamento Nacional de Planeación DNP, “la estratificación socioeconómica es una herramienta que permite en una localidad, municipio o distrito clasificar la población en distintos estratos, o grupos de personas que tienen características sociales y económicas similares”. Los municipios y distritos pueden tener entre uno y seis (6) estratos, dependiendo de la heterogeneidad económica y social de sus viviendas. El Distrito Capital se clasifica en seis (6) estratos. La estratificación en el Distrito Capital se emplea para: realizar la facturación de las empresas de servicios públicos domiciliarios, focalizar programas sociales y, determinar tarifas del impuesto predial unificado de las viviendas, de la contribución por valorización y de las curadurías urbanas.

Indicadores de estratificación

Dada la imposibilidad de medir directamente la estratificación socioeconómica de los hogares, es necesario apelar a medidas indirectas de sus variables. Una de ellas, que puede utilizarse para estimar los diferenciales de capacidad de pago y calidad de vida de los hogares, es un indicador del gasto privado en vivienda y del gasto público en urbanismo, bajo las siguientes consideraciones:

asumimos que el Ingreso de los hogares financia el gasto en bienes de vivienda (pago de hipotecas o de arriendo), y otros (educación, transporte, salud, etc.), con una correlación muy fuerte entre ellos, de manera que la calidad de la educación de un hogar guarda relación estrecha con el nivel de su ingreso, y la calidad de los dos guarda relación con la calidad de su vivienda, del tipo de transporte que utiliza, etc.

Adicionalmente, la mayoría de los bienes que componen el gasto de los hogares, en especial la vivienda, son "normales", es decir que a mayor ingreso, mayor gasto en estos bienes y a mayor precio de estos bienes, menor demanda por ellos.

En esas condiciones, un buen indicador de las diferencias en calidad de vida y en capacidad de pago que determinan la estratificación de los hogares es el tipo de gasto espacializado que realizan los hogares y el sector público.

El Documento aquí presentado, fue desarrollado como requisito de promoción a Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia.

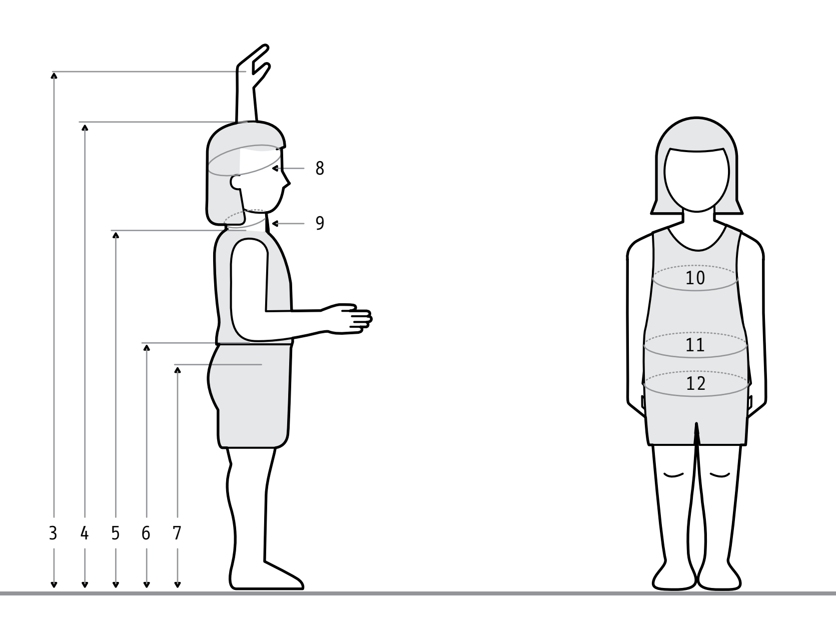
Debo agradecer la valiosa colaboración del Profesor Humberto Muñoz, quien logro la coordinación con las instituciones que participaron en este estudio, al estudiante de postgrado Pablo Piñeros y a los estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia, que participaron durante la toma de muestras, la elaboración de instrumentos y la tabulación de los datos aquí presentados

De igual manera a todas las instituciones que nos permitieron realizar las mediciones.

Y a los niños.

5.1.2 Medidas antropométricas de niños colombianos

En posición de pie
Niños colombianos
Femenino 5 y 6 años

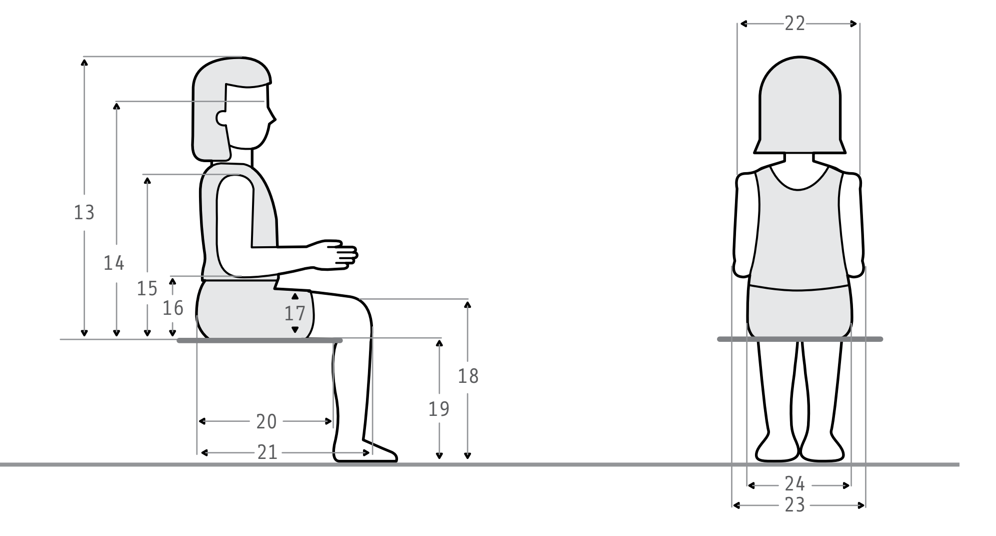


Dimensiones		5 años				6 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
1	Peso	18.4	15.4	18.0	20.6	20.9	18.0	20.0	24.8
2	Indice de Masa Corporal	11.1	10.7	10.7	11.1	11.2	11.1	10.8	11.3
3	Alcance Vertical Máximo	128.9	120.2	129.9	136.4	136.6	127.4	136	147.9
4	Estatura	105.9	101.2	106.0	111.2	112.1	107.0	111.8	119.5
5	Piso-hombro	83.3	78.7	83.8	88.0	89.4	84.4	89.0	96.9
6	Piso-codo	62.5	59.0	62.5	66.0	67.8	63.4	67.0	73.0
7	Piso-cresta ileaca	56.1	51.7	56.0	60.0	61.6	57.7	61.5	66.6
8	Perimetro cefalico	49.9	47.1	50.0	52.0	50.3	48.4	50.0	52.7
9	Perimetro cuello	24.6	23.0	24.5	26.6	25.0	23.0	25.0	27.4
10	Perimetro torax	55.7	52.4	56.0	59.8	57.1	52.5	57.0	61.7
11	Perimetro abdomen (cintura)	52.9	49.0	53.0	59.0	55.4	47.8	55.0	61.0
12	Perimetro cadera	58.9	54.4	59.0	63.2	61.8	55.0	62.0	69.0

* Los valores de las variables se expresan en cm., con excepción del peso (kg.) y el índice de la masa corporal

COLOMBIA

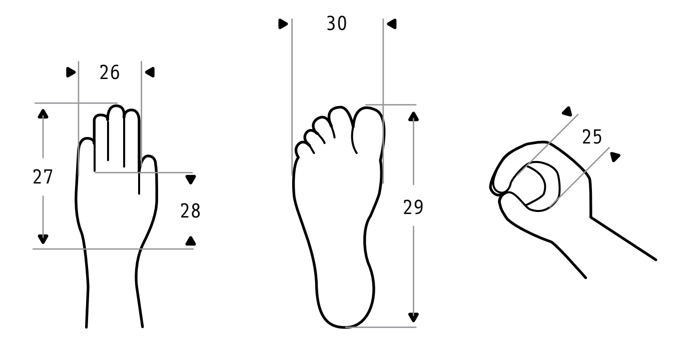
En posición sentado
Niños colombianos
Femenino 5 y 6 años



Dimensiones		5 años				6 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
13	Silla-vertex	53.7	57.3	62.2	57.6	60.9	57.4	60.4	66.1
14	Silla-ojos	44.0	46.0	49.6	46.3	49.6	46.3	50.0	53.7
15	Silla-hombro	32.0	35.0	37.6	34.9	38.3	35.3	38.1	41.7
16	Silla-codo	11.0	14.1	17.0	14.2	20.2	13.9	16.1	18.5
17	Holgura muslo	5.7	7.0	9.0	7.2	8.7	7.7	8.7	9.7
18	Piso-rodilla	27.0	29.6	32.2	29.6	31.6	29.1	31.9	34.3
19	Piso-popliteo	24.0	26.4	28.8	26.3	28.9	26.2	29.0	31.3
20	Nalga-popliteo (sentado)	26.0	27.5	30.6	27.9	30.9	27.3	31.0	34.4
21	Nalga-rodilla (sentado)	31.0	34.0	36.0	33.5	36.3	32.6	36.1	40.6
22	Ancho hombros	23.9	25.5	27.9	25.8	26.3	24.4	26.5	28.0
23	Ancho codos	22.0	30.0	34.6	28.9	27.3	23.3	26.6	32.7
24	Ancho cadera	19.0	21.0	23.7	21.5	21.4	19.0	21.5	23.7

* Los valores de las variables se expresan en cm.

Pie y mano
Niños colombianos
Femenino 5 y 6 años

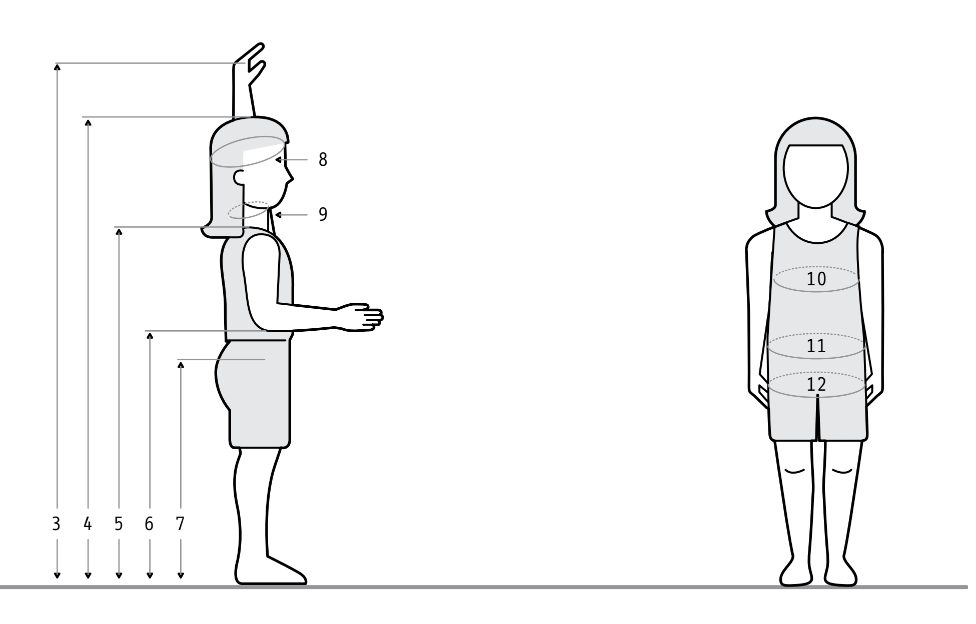


Dimensiones		5 años				6 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
25	Diámetro de agarre (mano)	2.6	1.5	2.5	3.8	3.0	2.5	3.0	3.5
26	Ancho metacarpial	5.5	5.0	5.4	6.5	6.3	5.3	6.4	7.0
27	Largo de mano	11.5	10.4	11.5	12.6	12.4	11.6	12.5	13.1
28	Largo de palma	6.4	5.7	6.5	7.0	6.8	6.4	6.8	7.4
29	Largo de pie	16.5	15.4	16.4	17.7	17.1	15.9	17.0	18.5
30	Ancho metatarsial	6.5	5.9	6.5	7.1	6.7	6.0	6.7	7.4

* Los valores de las variables se expresan en cm.

COLOMBIA

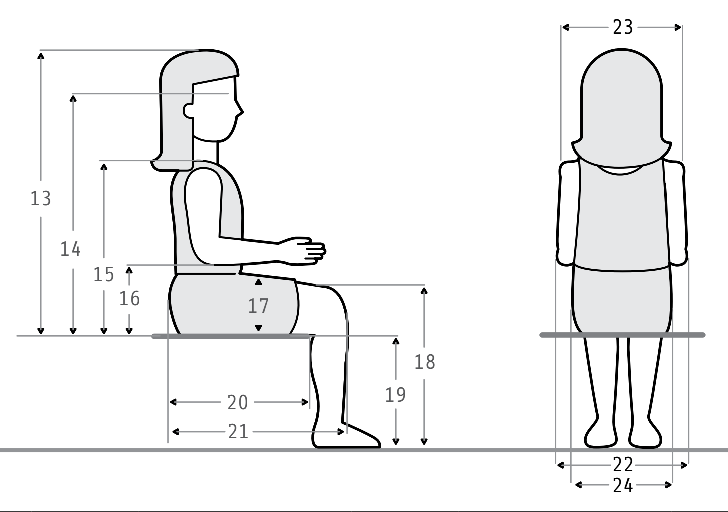
En posición de pie
Niños colombianos
Femenino 7 y 8 años



Dimensiones		7 años				8 años			
			Percentiles				Percentiles		
		x̃	5	50	95	x̃	5	50	95
1	Peso	22.4	18.5	22.0	27.0	24.4	19.0	24.0	31.2
2	Indice de Masa Corporal	10.3	9.6	10.2	10.9	10.2	9.6	10.0	11.5
3	Alcance Vertical Máximo	147.4	138.5	146.7	157.4	154.4	140.5	155.2	164.7
4	Estatura	120.2	113.5	120.4	128.0	124.6	115.2	125.0	132.2
5	Piso-hombro	95.8	90.6	94.4	103.9	100.2	92.7	100.1	107.4
6	Piso-codo	71.7	67.0	71.0	78.4	75.3	69.6	74.3	82.7
7	Piso-cresta ileaca	65.6	60.1	65.1	73.7	70.4	61.2	71.0	78.4
8	Perímetro cefálico	51.3	48.5	51.0	53.6	51.7	50.0	52.0	53.0
9	Perímetro cuello	26.4	24.6	26.5	28.0	27.4	24.8	27.0	32.2
10	Perímetro torax	61.2	56.5	61.0	65.6	62.7	57.6	62.0	69.4
11	Perímetro abdomen (cintura)	61.8	55.0	60.5	69.6	62.8	55.6	62.0	72.4
12	Perímetro cadera	66.8	61.2	67.0	73.0	69.1	61.6	69.0	78.0

* Los valores de las variables se expresan en cm.,con excepción del peso (kg.) y el índice de masa corporal.

En posición sentado
Niños colombianos
Femenino 7 y 8 años

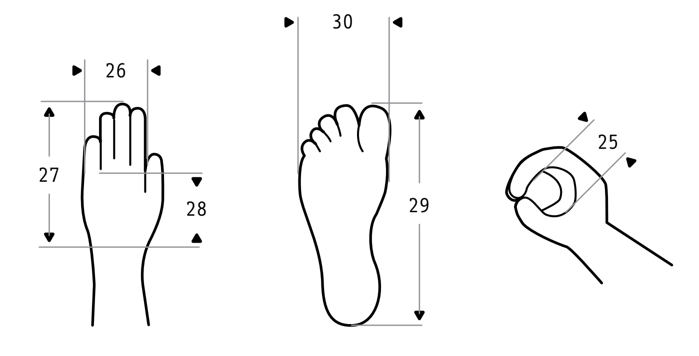


Dimensiones		7 años				8 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
13	Silla-vertex	63.8	60.2	64.0	67.3	65.9	60.7	66.0	70.3
14	Silla-ojos	52.5	48.0	52.6	58.2	55.1	50.3	55.0	60.4
15	Silla-hombro	40.7	36.5	40.5	45.6	41.9	36.9	42.5	46.6
16	Silla-codo	17.5	15.0	17.5	20.2	18.4	15.3	18.5	21.0
17	Holgura muslo	9.3	8.0	9.1	10.9	9.6	7.9	9.0	11.5
18	Piso-rodilla	34.4	31.5	34.5	38.1	36.0	32.8	36.0	39.1
19	Piso-popliteo	30.8	28.2	30.5	34.1	32.6	28.5	32.6	36.4
20	Nalga-poplieo (sentado)	32.9	29.5	32.3	37.7	34.6	30.1	34.0	39.6
21	Nalga-rodilla (sentado)	39.6	35.8	38.5	44.6	41.9	37.4	41.0	46.7
22	Ancho hombros	29.3	26.5	29.0	31.8	30.2	27.5	30.5	33.3
23	Ancho codos	32.2	26.7	33.0	35.8	34.2	28.2	34.0	40.0
24	Ancho cadera	22.5	20.0	22.8	24.3	23.9	21.3	24.0	27.4

* Los valores de las variables se expresan en cm.

COLOMBIA

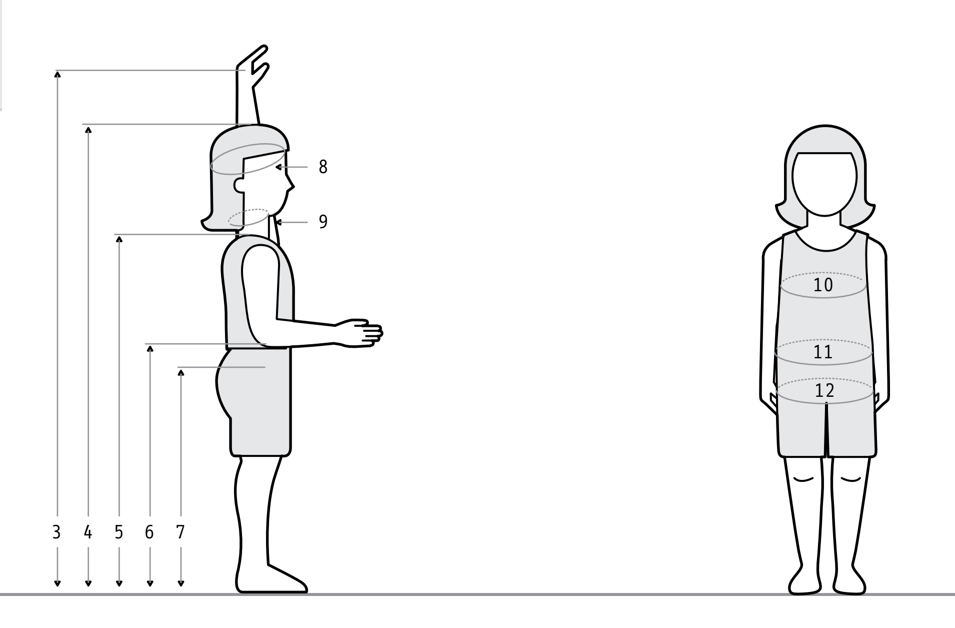
Pie y mano
Niños colombianos
Femenino 7 y 8 años



Dimensiones		7 años				8 años			
			Percentiles				Percentiles		
		x̃	5	50	95	x̃	5	50	95
25	Diámetro de agarre (mano)	2.9	2.5	3.0	3.4	3.0	2.5	3.0	3.5
26	Ancho metacarpial	5.9	5.3	5.8	6.3	5.9	5.2	5.9	6.4
27	Largo mano	13.1	12.1	13.1	14.1	13.3	12.1	13.3	14.4
28	Largo palma	7.3	6.6	7.2	7.9	7.5	6.5	7.5	8.4
29	Largo pie	18.5	16.3	18.6	19.9	19.0	16.6	19.1	20.7
30	Ancho metatarsial	6.8	6.2	6.8	7.6	7.0	6.2	7.0	7.9

* Los valores de las variables se expresan en cm.

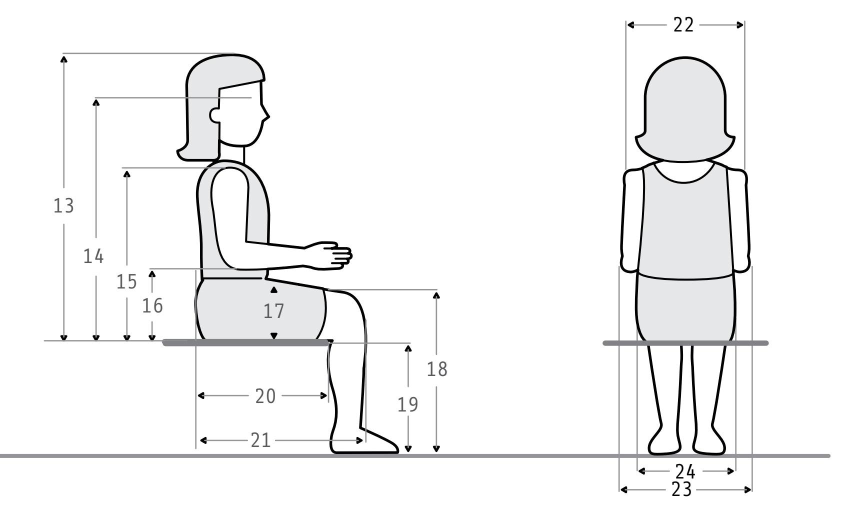
En posición de pie
Niños colombianos
Femenino 9 y 10 años



Dimensiones		9 años				10 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
1	Peso	27.2	21.6	26.0	40.0	33.2	26.2	32.0	42.8
2	Indice de Masa Corporal	10.5	9.8	10.4	12.5	11.4	10.4	10.8	13.2
3	Alcance Vertical Máximo	161.0	148.7	158.0	179.2	170.5	158.6	172.3	180.0
4	Estatura	128.3	119.8	126.1	141.2	135.7	125.1	137.0	144.2
5	Piso-hombro	103.5	94.9	101.0	116.2	110.4	100.7	110.8	118.8
6	Piso-codo	78.9	71.2	78.5	88.6	84.1	77.6	84.0	91.3
7	Piso-cresta ileaca	73.3	67.0	71.8	81.8	78.9	72.0	80.0	84.1
8	Perimetro cefálico	52.3	50.0	52.0	54.0	51.7	49.6	51.5	54.4
9	Perímetro cuello	26.8	24.8	27.0	29.2	27.3	25.0	27.0	30.0
10	Perímetro torax	63.3	56.0	63.0	71.4	68.0	61.6	67.0	76.4
11	Perímetro abdomen (cintura)	59.5	52.4	59.0	70.2	60.4	55.1	60.0	68.0
12	Perímetro cadera	69.1	61.4	68.0	80.0	74.4	68.2	74.0	82.4

* Los valores de las variables se expresan en cm.,con excepción del peso (kg.) y el índice de masa corporal.

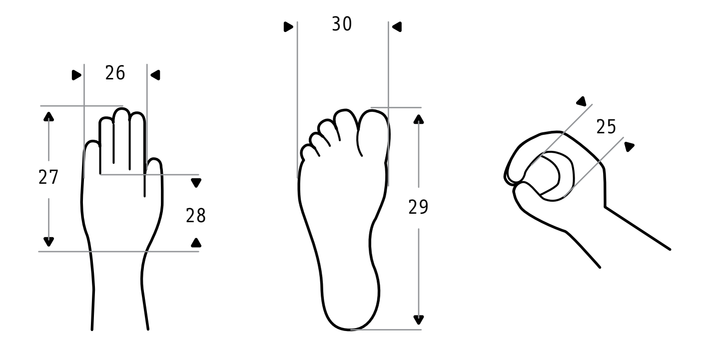
En posición sentado
Niños colombianos
Femenino 9 y 10 años



		9 años				10 años			
Dimensiones			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
13	Silla-vertex	66.6	62.4	66.5	72.8	70.3	65.6	70.0	75.0
14	Silla-ojos	56.1	51.0	55.5	62.4	59.2	53.2	60.0	63.0
15	Silla-hombro	42.0	36.8	42.5	47.6	45.2	39.5	45.5	49.4
16	Silla-codo	18.4	14.6	18.5	22.2	19.6	16.6	19.5	22.0
17	Holgura muslo	9.4	6.9	9.0	12.2	10.6	8.1	10.5	14.8
18	Piso-rodilla	37.2	32.8	36.7	42.6	39.9	36.1	40.0	44.0
19	Piso-popliteo	33.6	30.0	33.0	38.2	35.5	33.0	35.5	38.8
20	Nalga-popliteo (sentado)	37.4	31.5	37.0	45.2	40.2	35.2	41.0	43.8
21	Nalga-rodilla (sentado)	44.8	39.2	44.0	53.6	48.3	42.8	49.0	51.8
22	Ancho hombros	30.8	27.4	30.0	36.7	32.8	30.0	32.0	34.9
23	Ancho codos	32.5	27.7	32.0	37.0	33.8	29.2	34.0	38.0
24	Ancho cadera	25.0	21.4	25.5	30.2	27.4	22.8	27.0	33.4

* Los valores de las variables se expresan en cm.

Pie y mano
Niños colombianos
Femenino 9 y 10 años

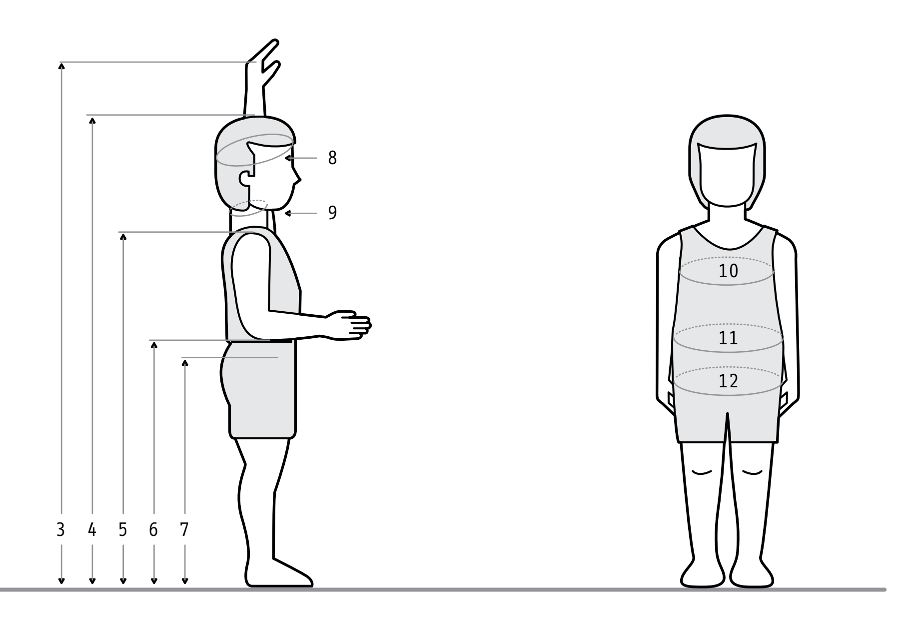


Dimensiones		9 años				10 años			
			Percentiles				Percentiles		
		$\tilde{\chi}$	5	50	95	$\tilde{\chi}$	5	50	95
25	Diámetro de agarre (mano)	3.0	2.5	3.0	3.5	3.1	2.5	3.0	3.5
26	Ancho metacarpial	6.3	5.7	6.2	7.0	6.6	6.0	6.7	7.1
27	Largo de mano	14.4	12.9	14.1	17.2	15.6	13.9	15.9	16.9
28	Largo de palma	7.7	7.0	7.8	8.6	8.1	7.3	8.2	8.6
29	Largo de pie	19.9	17.9	19.6	22.5	21.3	19.5	21.6	22.8
30	Ancho metatarsial	7.3	6.4	7.3	8.1	7.5	6.5	7.4	8.4

* Los valores de las variables se expresan en cm.

COLOMBIA

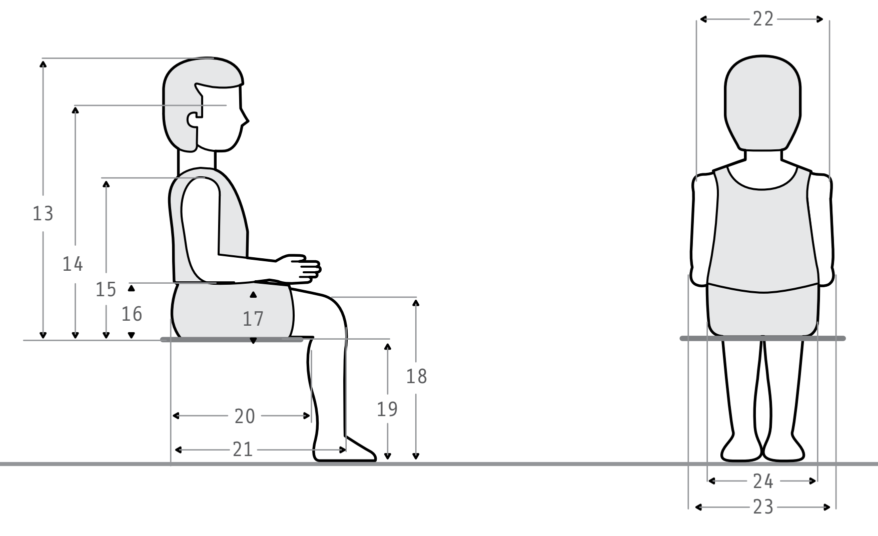
En posición de pie
Niños colombianos
Masculino 5 y 6 años



Dimensiones		5 años				6 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
1	Peso	19.6	16.3	20.0	23.0	23.2	19.2	22.0	29.7
2	Indice de Masa Corporal	11.3	10.5	11.7	11.7	11.8	11.3	11.1	13.3
3	Alcance Vertical Máximo	131.3	124.5	131.0	140.1	140.2	130.1	140.8	149.7
4	Estatura	106.8	101.6	106.5	112.7	114.0	107.6	114.5	120.3
5	Piso-hombro	84.9	80.0	85.0	89.7	90.9	86.0	91.3	96.3
6	Piso-codo	62.3	58.3	62.0	67.4	68.9	64.0	69.0	72.9
7	Piso-cresta ileaca	55.5	50.3	55.0	61.4	59.2	55.2	60.1	63.9
8	Perimetro cefálico	50.5	48.5	50.0	52.9	50.8	48.1	51.0	52.0
9	Perímetro cuello	25.6	23.3	25.0	27.8	26.1	24.6	26.0	29.1
10	Perímetro torax	56.6	54.0	56.0	60.4	59.5	56.0	59.0	63.3
11	Perímetro abdomen (cintura)	54.6	50.3	54.0	60.0	56.3	50.7	55.0	65.5
12	Perímetro cadera	60.9	56.0	61.0	65.4	64.6	57.0	65.5	70.7

* Los valores de las variables se expresan en cm.,con excepción del peso (kg.) y el índice de masa corporal.

En posición sentado
Niños colombianos
Masculino 5 y 6 años

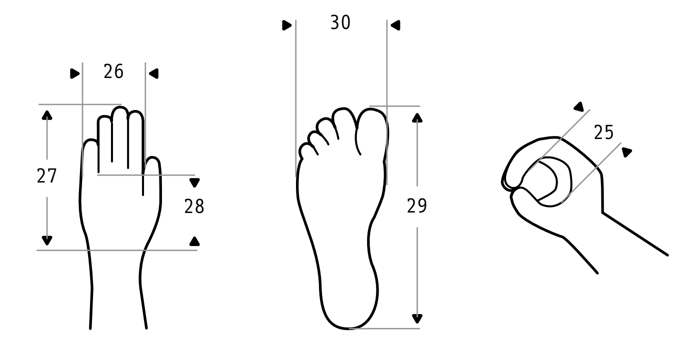


Dimensiones		5 años				6 años			
			Percentiles				Percentiles		
		x̃	5	50	95	x̃	5	50	95
13	Silla-vertex	58.6	53.7	59.0	63.1	62.0	56.7	62.2	62.0
14	Silla-ojos	51.3	44.3	49.0	72.5	50.4	45.6	51.2	50.4
15	Silla-hombro	35.9	31.3	35.0	40.4	38.9	35.5	38.7	38.9
16	Silla-codo	14.4	11.3	14.0	18.0	16.5	13.7	16.6	16.5
17	Holgura muslo	7.4	6.5	7.5	8.4	9.0	7.1	9.1	9.0
18	Piso-rodilla	30.1	29.0	30.0	31.9	32.6	30.2	32.1	32.6
19	Piso-popliteo	26.6	24.0	27.0	28.5	29.6	27.1	29.3	29.6
20	Nalga-popliteo (sentado)	27.6	25.2	27.0	30.4	30.5	26.8	30.5	30.5
21	Nalga-rodilla (sentado)	34.1	32.0	34.0	37.7	35.7	32.2	35.8	35.7
22	Ancho hombros	25.7	23.7	25.5	27.4	27.1	25.5	26.6	27.1
23	Ancho codos	28.4	22.8	29.0	34.0	27.1	23.0	26.5	27.1
24	Ancho cadera	22.9	19.7	21.5	29.9	22.7	21.0	22.4	22.7

* Los valores de las variables se expresan en cm.

COLOMBIA

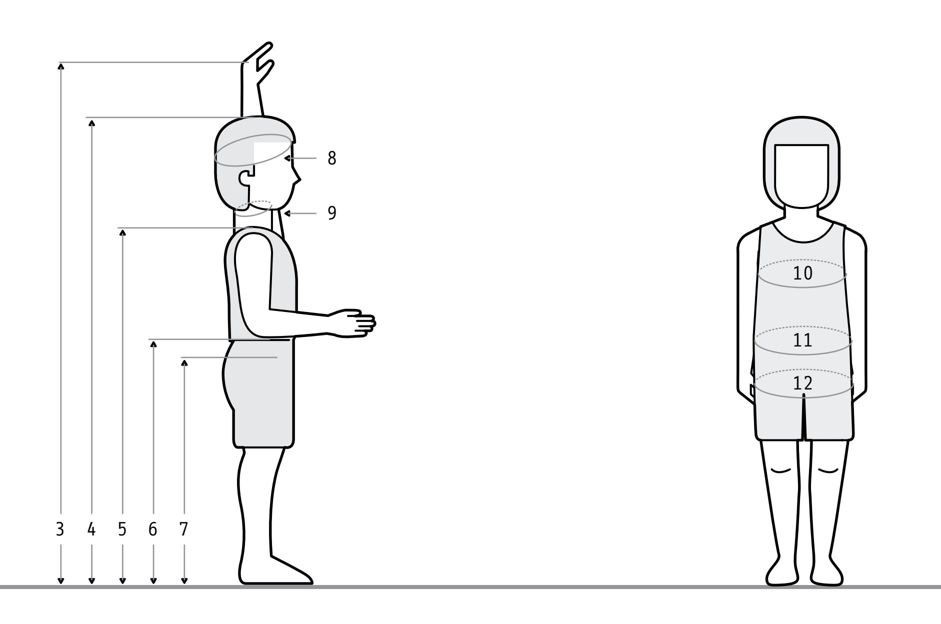
Pie y mano
Niños colombianos
Masculino 5 y 6 años



Dimensiones		5 años				6 años			
			Percentiles				Percentiles		
		x̃	5	50	95	x̃	5	50	95
25	Diámetro de agarre (mano)	2.8	1.9	2.5	3.5	2.8	2.0	3.0	3.5
26	Ancho metacarpial	5.2	4.0	5.4	5.8	6.5	5.8	6.6	7.2
27	Largo de mano	11.2	9.9	11.4	12.1	12.8	11.8	13.0	14.0
28	Largo de palma	6.3	5.1	6.6	6.9	7.2	6.5	7.1	7.8
29	Largo de pie	17.0	15.7	17.0	18.3	17.5	16.1	17.2	19.0
30	Ancho metatarsial	6.4	4.7	6.4	7.2	7.0	6.4	6.8	8.0

* Los valores de las variables se expresan en cm.

En posición de pie
Niños colombianos
Masculino 7 y 8 años

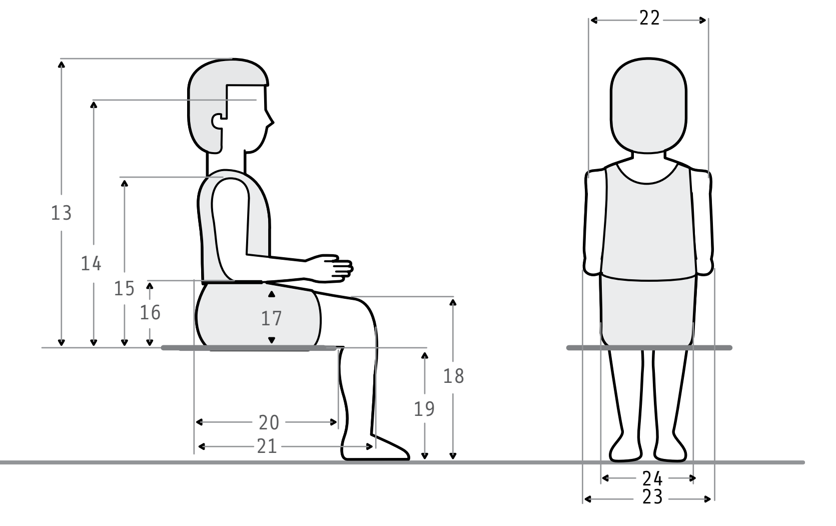


Dimensiones		7 años				8 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
1	Peso	22.4	19.6	22.0	28.0	25.5	20.0	24.0	39.6
2	Indice de Masa Corporal	10.4	10.5	10.2	11.3	10.5	9.6	10.0	13.9
3	Alcance Vertical Máximo	146.5	136.5	146.8	157.7	155.7	144.1	154.8	168.7
4	Estatura	118.7	112.3	119.4	125.4	125.7	116.9	125.2	135.7
5	Piso-hombro	94.2	88.8	94.2	100.6	99.0	90.0	100.0	109.7
6	Piso-codo	71.1	65.1	71.2	76.1	76.3	68.5	76.1	83.4
7	Piso-cresta ileaca	62.6	57.6	61.9	68.5	68.8	61.9	68.4	76.9
8	Perimetro cefálico	51.5	49.6	52.0	53.0	52.1	50.1	52.0	54.8
9	Perímetro cuello	25.9	25.0	27.0	28.5	27.3	25.0	27.0	30.0
10	Perímetro torax	60.3	56.6	60.0	64.5	63.9	59.0	63.0	76.8
11	Perímetro abdomen (cintura)	59.3	52.0	60.0	65.5	63.2	54.4	61.0	80.4
12	Perímetro cadera	66.3	62.0	65.3	71.5	69.1	61.4	68.0	82.8

* Los valores de las variables se expresan en cm.,con excepción del peso (kg.) y el índice de masa corporal

COLOMBIA

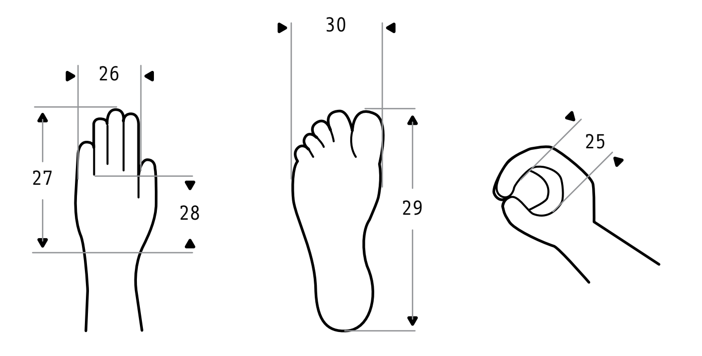
En posición sentado
Niños colombianos
Masculino 7 y 8 años



Dimensiones		7 Años				8 Años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
13	Silla-vertex	63.6	60.3	63.1	67.6	66.8	61.6	67.2	71.9
14	Silla-ojos	52.6	49.1	52.0	56.6	56.0	51.0	56.4	61.8
15	Silla-hombro	40.0	35.8	40.0	45.2	42.0	37.2	42.0	47.0
16	Silla-codo	17.2	14.6	16.5	21.5	18.1	14.5	18.5	20.9
17	Holgura muslo	9.1	7.7	9.0	10.8	9.7	8.2	9.5	12.0
18	Piso-rodilla	33.8	31.6	33.7	38.0	36.6	33.1	36.5	40.0
19	Piso-popliteo	30.8	28.8	30.5	33.5	33.2	30.5	33.0	36.9
20	Nalga-popliteo (sentado)	30.9	28.5	30.8	33.7	34.7	30.0	35.5	40.0
21	Nalga-rodilla (sentado)	37.9	34.8	38.0	40.7	41.4	37.0	40.5	46.9
22	Ancho hombros	29.0	26.3	29.0	31.7	30.5	28.0	30.0	34.9
23	Ancho codos	31.7	26.0	33.3	34.7	34.1	28.1	34.0	42.2
24	Ancho cadera	23.4	22.0	22.5	27.0	23.7	21.1	23.0	27.9

* Los valores de las variables se expresan en cm.

Pie y mano
Niños colombianos
Masculino 7 y 8 años

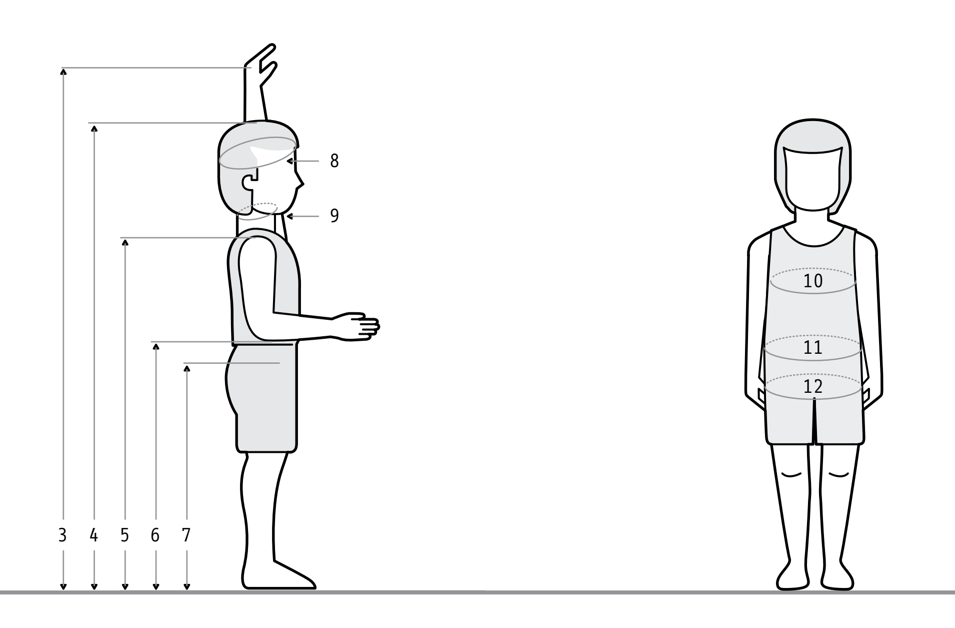


Dimensiones		7 años				8 años			
			Percentiles				Percentiles		
		x̃	5	50	95	x̃	5	50	95
25	Diámetro de agarre (mano)	2.9	2.5	3.0	3.2	3.1	2.8	3.0	3.9
26	Ancho metacarpial	6.2	5.5	6.1	7.0	6.2	5.6	6.2	6.7
27	Largo de mano	12.8	11.8	12.8	13.9	13.6	12.3	13.6	14.6
28	Largo de palma	7.2	6.5	7.3	8.1	7.6	6.7	7.5	8.2
29	Largo de pie	18.4	16.4	18.6	20.1	19.7	17.8	19.6	21.8
30	Ancho metatarsial	7.2	6.2	7.2	8.4	7.3	6.4	7.2	8.2

* Los valores de las variables se expresan en cm.

COLOMBIA

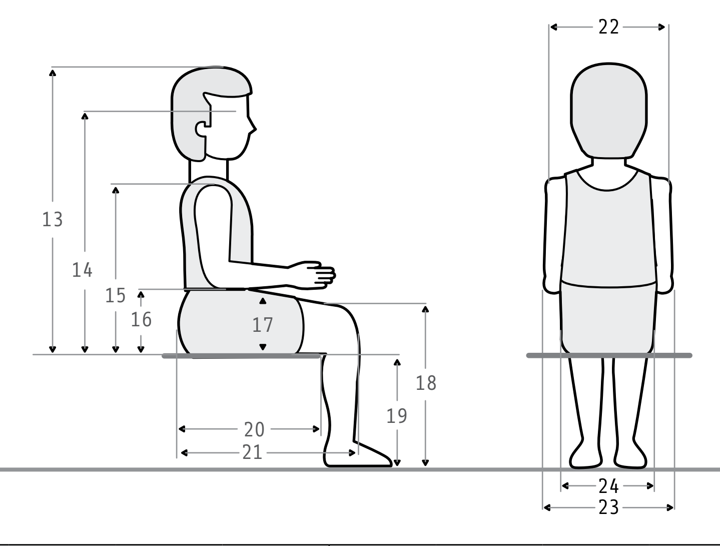
En posición de pie
Niños colombianos
Masculino 9 y 10 años



Dimensiones		9 años				10 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
1	Peso	26.4	20.8	25.5	35.0	30.8	24.5	30.0	41.0
2	Indice de Masa Corporal	10.5	9.2	10.3	11.4	10.9	10.0	10.6	12.3
3	Alcance Vertical Máximo	158.9	150.0	157.0	175.1	168.2	156.5	168.4	182.3
4	Estatura	127.4	120.3	126.5	141.4	134.2	126.9	134.0	144.2
5	Piso-hombro	101.8	95.6	100.4	114.9	108.6	102.5	108.0	118.5
6	Piso-codo	77.7	70.5	77.9	86.8	82.3	77.0	81.4	89.0
7	Piso-cresta ileaca	71.0	62.0	70.0	82.3	75.8	69.9	75.0	84.7
8	Perimetro cefálico	51.8	49.3	52.0	54.3	50.9	50.0	52.0	54.8
9	Perímetro cuello	27.1	25.0	27.0	29.8	27.8	26.0	27.5	30.0
10	Perímetro torax	64.3	59.6	63.0	71.3	66.0	60.5	66.0	73.0
11	Perímetro abdomen (cintura)	60.6	55.3	60.0	69.0	61.9	56.0	60.0	74.0
12	Perímetro cadera	68.7	63.0	68.0	75.5	71.5	65.5	71.0	78.0

* Los valores de las variables se expresan en cm.,con excepción del peso (kg.) y el índice de masa corporal.

En posición sentado
Niños colombianos
Masculino 9 y 10 años

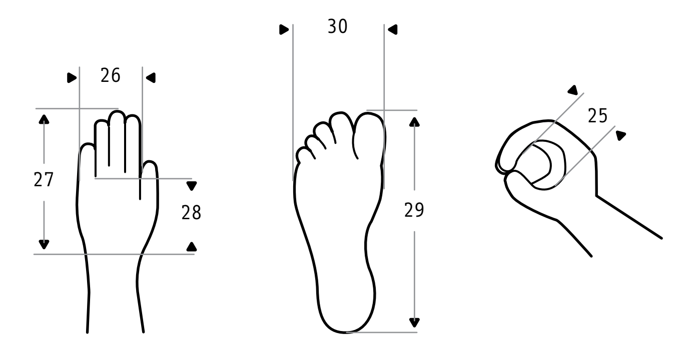


Dimensiones		9 años				10 años			
			Percentiles				Percentiles		
		χ̃	5	50	95	χ̃	5	50	95
13	Silla-vertex	67.2	60.5	67.5	72.0	69.4	64.0	70.0	74.3
14	Silla-ojos	56.5	50.3	56.9	61.8	57.7	52.5	57.5	63.0
15	Silla-hombro	42.4	37.5	42.8	47.1	44.5	40.0	44.0	49.4
16	Silla-codo	17.9	14.6	17.4	21.5	17.8	15.0	18.0	21.0
17	Holgura muslo	9.5	7.9	9.5	10.9	10.2	8.5	10.0	12.0
18	Piso-rodilla	37.0	33.9	36.0	40.5	39.2	35.8	39.0	43.5
19	Piso-popliteo	34.1	31.8	33.3	37.5	35.5	32.5	35.0	39.3
20	Nalga-popliteo (sentado)	35.4	31.9	35.8	39.5	38.7	33.0	39.5	43.5
21	Nalga-rodilla (sentado)	42.9	39.0	42.0	47.0	46.8	41.0	47.5	52.0
22	Ancho hombros	30.8	28.9	30.8	34.0	31.4	29.0	31.0	34.8
23	Ancho codos	34.0	28.0	35.0	37.3	32.9	28.3	32.0	38.0
24	Ancho cadera	25.1	21.8	24.5	32.0	25.5	22.3	25.0	30.3

* Los valores de las variables se expresan en cm.

COLOMBIA

Pie y mano
Niños colombianos
Masculino 9 y 10 años



Dimensiones		9 años				10 años			
			Percentiles				Percentiles		
		x̃	5	50	95	x̃	5	50	95
25	Diámetro de agarre (mano)	2.9	2.4	3.0	3.5	3.0	2.5	3.0	3.4
26	Ancho metacarpial	9.6	5.6	6.3	6.8	6.6	5.8	6.6	7.2
27	Largo de mano	13.8	12.7	13.7	15.3	15.1	13.3	15.3	16.5
28	Largo de palma	7.6	6.8	7.6	8.5	8.1	7.4	8.0	8.8
29	Largo de pie	20.0	18.5	19.9	22.0	21.3	20.0	21.2	22.5
30	Ancho metatarsial	7.2	6.8	7.1	7.8	7.6	6.9	7.5	8.2

* Los valores de las variables se expresan en cm.

5.2 Dimensiones antropométricas de población laboral colombiana

Jairo Estrada Muñoz
Jesús Antonio Camacho Pérez
María Teresa Restrepo Calle
Carlos Mario Parra Mesa

Universidad de Antioquía
Instituto de seguros sociales

Investigación nacional. Acopla 95
Medellín, sept. 1994 - dic. 1995
"Parámetros antropométricos de la población laboral colombiana 1995"

5.2.1 Ficha metodológica

El presente estudio pretendió disponer de una base de datos antropométricos de la población colombiana, y en particular, de la población laboral, con el propósito de ser utilizados posteriormente en las diferentes actividades laborales, en aplicación de diversos servicios, en el diseño de espacios y en aspectos relacionados con la salud.

Muestra

Muestra poblacional de 2100 trabajadores colombianos, hombres y mujeres, en edades entre los 20 y los 59 años de edad.

La población objeto está constituída por la totalidad de trabajadores colombianos al momento de materializarse la investigación vinculados a empresas con programas activos de salud ocupacional y afiliadas al ISS.

De ésta manera la población muestral está distribuida a lo largo y ancho del país, que para efectos de representatividad del estudio se dividió en cuatro zonas:

La zona 1

Norte-Caribe, comprende los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar, Atlántico, Magdalena, César, Guajira y San Andrés y providencia.

La zona 2

Sur-Occidental, comprende los departamentos de Antioquía, Chocó, Risaralda, Quindío, Valle, Cauca y Nariño.

La zona 3

Centro-Oriental, comprende los departamentos de Tolima, Huila, Caldas, Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander.

La zona 4

Orinoquía-Amazonía, comprende los departamentos de Meta, Caquetá, Casanare, Putumayo, Guaviare, Vichada, Amazonas, Arauca y Guainía.

Según esto, para las ocho combinaciones de sexo y edad se requerirían 960 personas; pero en estudios nutricionales aplicados a aspectos de salud que tienen

como base la evaluación antropométrica, el número mínimo de cada combinación es de 200 individuos, y en este caso el tamaño de la muestra sería de 1600, lo que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95% y un error de 0.025 en la estimación de la proporción de un indicador poblacional antropométrico-nutricional básico (ejemplo, el peso para la talla y el sexo).

Para efectos de seguridad, el tamaño muestral se amplia a 2100 sujetos. Combinando los criterios de sexo y edad.

Definiciones de las dimensiones utilizadas en el estudio

Todas las variables cuantitativas que signifiquen medición con antropómetro, compás de corredera y cinta métrica se tomaron en centímetros con sus respectivos decimales; las variables tomadas con calibrador de pliegues cutáneos (adipómetro) se registraron en milímetros y sus decimales; la masa corporal se registró en kilogramos con sus decimales.

1. **Masa corporal (peso).** Es la representación cuantitativa de la suma de todos los componentes corporales (tejidos, órganos y demás sustancias) que conforman el cuerpo humano en un momento determinado.

2. **Estatura (talla).** Distancia vertical máxima desde el piso al vértex.

3. **Altura alcance vertical máximo.** Es la distancia vertical medida desde el suelo al extremo distal del dedo medio de la mano derecha estando la extremidad superior estirada lo mayor posible y sin molestia.
4. **Altura alcance vertical con asimiento.** Es la distancia vertical medida desde el piso hasta el borde superior de una barra de asimiento que se mantiene agarrada con la mano derecha y la extremidad superior levantada sin sentir molestia alguna.
5. **Altura de los ojos (parado).** Es la distancia vertical medida desde el piso hasta la hendidura que se forma entre los ojos estando el sujeto en posición estándar erecta.

6. **Altura (talla) sentado sin erguirse.** Es la distancia vertical medida desde el asiento hasta el vértex estando el individuo en su posición habitual sin erguirse.
7. **Altura (talla) sentado erguido.** Es la distancia vertical medida desde el asiento hasta el vértex estando el individuo en su posición erguida y formando su tronco un ángulo de 90 grados con los muslos.

8. **Altura de los ojos (sentado).** Es la distancia vertical medida desde el piso hasta la hendidura que se forma entre los ojos estando el sujeto En posición sentado, erguido y formando su tronco 90 grados con los muslos.

9. **Altura acromial –del hombro– (parado).** Es la distancia vertical desde el piso, medida hasta el proceso acromial, estando el sujeto en posición estándar erecta.

10. **Altura cresta ilíaca medial (parado).** Es la distancia vertical desde el piso al reborde superior de la cresta ilíaca a nivel de la línea axilar media estando el sujeto en posición estándar erecta.

11. **Altura acromial –del hombro– (sentado).** Es la distancia vertical desde el asiento, medida hasta el proceso acromial, estando el sujeto en posición erguida y manteniendo un ángulo de 90 grados entre el tronco y los muslos.
12. **Altura radial (codo).** Distancia vertical desde el piso hasta la cabeza del radio.

13. **Altura estiloidea –muñeca– (parado).** Distancia vertical desde el piso hasta la proyección lateral externa de la apófisis del radio.

14. **Altura dactílea del dedo medio (parado).** Distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto del extremo distal del dedo tres de la mano derecha.

15. **Altura radial –codo en reposo– (sentado).** Es la distancia vertical medida desde el borde superior de un asiento firme y liso hasta la parte inferior del codo.

16. **Altura «holgura» del muslo (sentado).** Es la distancia vertical medida entre el borde del asiento y la parte superior del muslo en su unión con el abdomen.

17. **Altura de la rodilla (sentado).** Distancia vertical medida desde el piso hasta el borde superior de la rótula en su unión con el músculo cuadriceps.

18. **Altura de la fosa poplítea (sentado).** Distancia vertical medida desde el piso al ángulo externo de la fosa poplítea en la parte baja de la rodilla en donde se inserta el tendón del músculo bíceps femoral.

19. **Anchura bicigomática (de la cara).** Mayor anchura entre las apófisis cigomáticas.

20. **Anchura transversal de la cabeza.** Es la mayor anchura a nivel temporal de la cabeza en el plano frontal.

21. **Anchura antero posterior de la cabeza.** Es la mayor distancia medida entre las partes anterior y posterior de la cabeza.

22. **Anchura biacromial (de los hombros).** Anchura máxima medida entre los procesos mas laterales de los acromios.

23. **Anchura bideltoidea.** Es la mayor distancia horizontal que separa las protusiones de los músculos deltoides.

24. **Anchura transversal del tórax (del pecho).** Es la mayor distancia horizontal medida en la línea media axilar.

25. **Anchura antero posterior del tórax.** Es la máxima distancia horizontal medida con respecto al plano de referencia vertical.

26. **Anchura bicrestal (biilíaca).** Es la distancia máxima medida en las protuberancias más externas de los rebordes de la cresta ilíaca.

27. **Anchura bitrocanterea. (parado).** Distancia horizontal máxima medida en la proyección de los trocánteres mayores sobre las caras laterales de los muslos.

28. **Anchura codo a codo.** Es la mayor distancia horizontal que separa los codos de un individuo.

29. **Anchura de las caderas (sentado).** Es la mayor distancia horizontal medida a nivel de la cadera.

30. **Anchura biepicóndilo del húmero (codo).** Anchura máxima medida entre los procesos mas medial y lateral de los cóndilos del húmero.

31. **Anchura biestiloidea (muñeca).** Distancia lineal máxima medida en la proyección de las apófisis estiloideas.

32. **Anchura metacarpial (de la mano).** Es la distancia máxima medida desde las protuberancias distales de los metacarpos dos y cinco.

33. **Anchura biepicóndilo del fémur (rodilla).** Anchura máxima medida entre los procesos medial y lateral de los cóndilos del fémur.

34. Anchura bimaleolar (tobillo). Anchura máxima medida entre los procesos medial y lateral de los maléolos interno y externo.

35. Anchura calcánea (del talón). Es la distancia máxima medida en la zona posterior del pie por debajo de los maléolos.

36. Anchura metatarsial (del pie). Es la distancia máxima medida desde las protuberancia distales de los metatarsos uno y cinco.

37. Largura del alcance lateral de la extremidad superior. Es la distancia máxima medida desde el centro del cuerpo estando la extremidad superior derecha extendida horizontalmente de forma lateral hasta la parte anterior de una barra de asimiento.

38. Largura del alcance anterior de la extremidad superior. Es la distancia máxima medida desde la parte posterior de la espalda estando la extremidad superior derecha extendida hasta la parte anterior de la barra de asimiento.

39. Largura de la mano. Es la distancia medida entre la muñeca y la parte mas distal del dedo medio de la mano.

40. Largura de la palma de la mano. Es la distancia medida entre la muñeca y la unión de los dedos dos y tres de la mano derecha.

41. Largura de nalga a fosa poplítea. Es la distancia medida horizontalmente entre la parte posterior de la nalga (sin comprimir) y el borde anterior de la rodilla.

42. Largura de nalga a rodilla. Distancia medida horizontalmente entre la parte posterior de la nalga (sin comprimir) y el ángulo externo de la parte baja de la rodilla manteniendo los 90 grados.

43. Largura del pie. Es la mayor distancia del pie medida paralelamente a su eje entre sus partes posterior y anterior.

44. Largura del talón a primer metatarso. Es la mayor distancia medida de la planta del pie paralelamente a su eje.

45. Perímetro cefálico (cabeza). Es el mayor perímetro medido en la cabeza.

46. Perímetro deltoideo (hombros). Mayor perímetro medido en el tercio superior del tórax en inspiración media.

47. Perímetro mesoesternal (pecho). Es el mayor perímetro medido en el tórax en inspiración media a nivel del punto mesoesternal.

48. Perímetro abdominal I (cintura). Es el menor perímetro medido en la cintura natural del sujeto ubicada entre el onfalio y la apófisis xifoidea del esternón vista desde la parte anterior del cuerpo.

49. Perímetro abdominal II (umbilical). Es el mayor perímetro medido en la región abdominal en la zona inmediatamente inferior al ombligo.

50. Perímetro gluteal (cadera). Mayor perímetro medido en la región de la cadera estando el sujeto de pie.

51. Perímetro brazo flexionado y tenso. Mayor perímetro medido en el brazo estando la articulación del codo en flexión de 90 grados, haciéndose la máxima tensión isométrica en el momento de la medición.

52. **Perímetro brazo medio y relajado.** Perímetro medido en el brazo a nivel mesobraquial.

53. **Perímetro del antebrazo.** Mayor perímetro medido en el contorno del antebrazo en su tercio proximal.

54. **Perímetro del carpo (de la muñeca).** Menor perímetro medido en el contorno de la articulación de la muñeca.

55. **Perímetro metacarpial.** Mayor perímetro medido en la parte distal del metacarpo.

56. **Perímetro del muslo.** Mayor perímetro medido de uno a dos centímetros por debajo del pliegue del glúteo.

57. **Perímetro del muslo medio.** Es el mayor perímetro medido en el punto medio del muslo.

58. **Perímetro de la rodilla media.** Es el mayor perímetro medido en la región media de la rodilla estando el sujeto de pie.

59. **Perímetro de la pierna.** Mayor perímetro medido en el tercio proximal de la pierna.

60. **Perímetro supramaleolar (del tobillo).** Menor perímetro medido en el tercio distal de la pierna.

61. **Perímetro metatarsial (pie).** Mayor perímetro medido en la parte distal del metatarso.

Nota: Las dimensiones presentadas en las tablas no siguen el mismo orden que el precedente, ya que en este documento se organizaron de la siguiente manera: 1) dimensiones antropométricas en posición de pie, 2) dimensiones antropométricas en posición sentado y, 3) dimensiones antropométricas de pie y mano.

Descripción de las posturas de medición

Las medidas se toman con el sujeto en ropa de laboratorio y/o ropa interior (anchuras de la cabeza y el tronco, larguras, por ejemplo) y sin zapatos, se palpan y se ubican los puntos anatómicos de referencia, en algunas dimensiones se marcan además (alturas de las extremidades), se toman del lado derecho del cuerpo.

Cuando se toman de pie, el sujeto debe mantener la posición estándar erecta o con modificaciones de ella, pero manteniendo el eje vertical del cuerpo.

En las mediciones en postura sedente, el sujeto se sienta en una superficie firme, fuerte y lisa, manteniendo un ángulo de 90° entre el tronco y los muslos.

Equipo e instrumentos

- Dos equipos de antropometría
- Una báscula electrónica
- Dos calibradores de pliegues cutáneos
- Cuatro cajones de madera
- Dos niveladores de altura de los pies
- Escritorios o mesas
- Sillas
- Dos bases para antropómetro
- Escarapelas
- Formularios para la captura de datos
- Petos
- Delantales
- Ropa para medición de los sujetos
- Material fotográfico y de video.
- Material de oficina (papel, lápices, bolígrafos, algodón, sello numerador, desmanchador, tablas planilleras, cinta embalaje, cinta enmascarar, sobres para correspondencia, papel carbón, cosedora).

Procedimiento de medición

El laboratorio de medición: se parte de un espacio de un mínimo de 40 m^2 y otros lugares anexos para distribuir las estaciones, los elementos de trabajo, los equipos de medición, el control de flujo y las zonas requeridas.

En el laboratorio antropométrico en las empresas permanecían, durante los procesos de medición, las siguientes personas:

- 4 evaluadores
- 4 anotadores
- 4 o 5 sujetos
- 1 encargado del control de calidad
- 1 auxiliar
- 1 coordinador de empresa
- 1 encargado de la identificación e información a los sujetos.

Se estableció una secuencia de medición buscando racionalizar al máximo los movimientos de los evaluadores y los sujetos, así como el mejor uso de los instrumentos y equipos requeridos. La secuencia es como sigue:

1. Masa corporal (peso)
2. Alturas globales y del tronco
3. Alturas de las extremidades
4. Anchuras de cabeza y del tronco
5. Anchuras de las extremidades
6. Larguras
7. Perímetros1
8. Pliegues cutáneos1

Antes de iniciar las mediciones, la persona encargada de la identificación explicaba el procedimiento y a cada uno de los sujetos les pedía su consentimiento y si estaban de acuerdo firmaban la primera hoja del formulario, en donde había un espacio definido para tal efecto.

El tiempo promedio por individuo para la toma de las dos secuencias totales de las medidas era de aproximadamente 40 minutos; a esto se le agrega el tiempo de identificación, información, cambio de ropa y se llega a 50

minutos; si se tiene en cuenta el tiempo entre la autorización por el coordinador de la empresa y el desplazamiento del sitio de trabajo al lugar de evaluación que pueden ser otros 10 minutos, para un total promedio de 60 minutos por individuo.

Todas las medidas fueron tomadas al menos dos veces siguiendo las secuencias respectivas para cada estación de trabajo, si se sobrepasaba la tolerancia asignada, se tomaba una tercera medición de la variable.

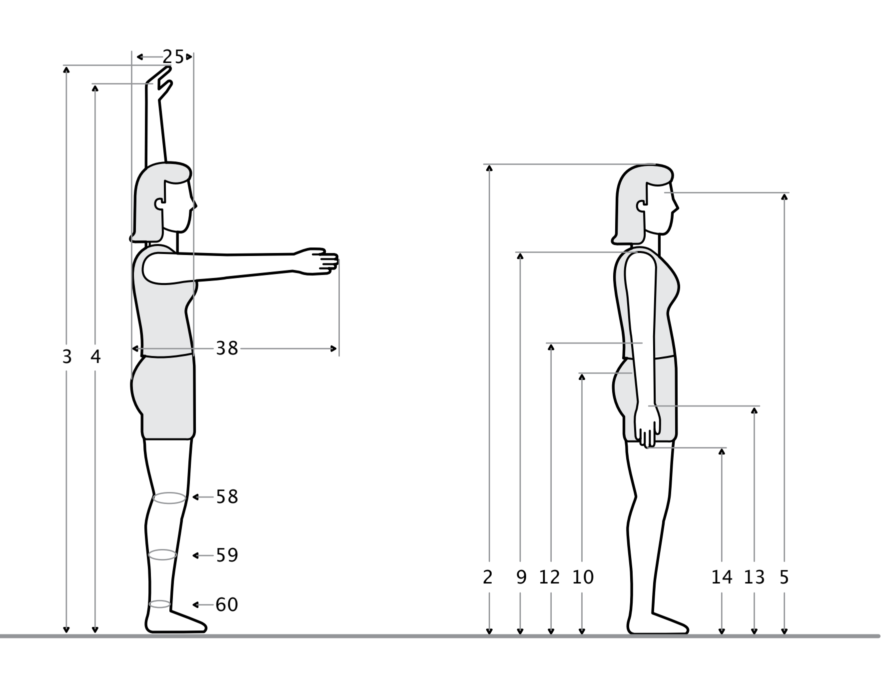
La tolerancia varió en cada caso: para la masa corporal fue de 0.2 kg, en las alturas globales y del tronco de 0.5-1.0 cm, en las alturas de las extremidadades de 0. 5 cm, en las anchuras de la cabeza y del tronco y en las larguras de 0.3-0.5 cm, en las anchuras de las extremidades 0.2 cm y en los perímetros de 0.3-0.8 cm.

5.2.2 Medidas antropométricas de población laboral de 20 a 59 años

Colombia

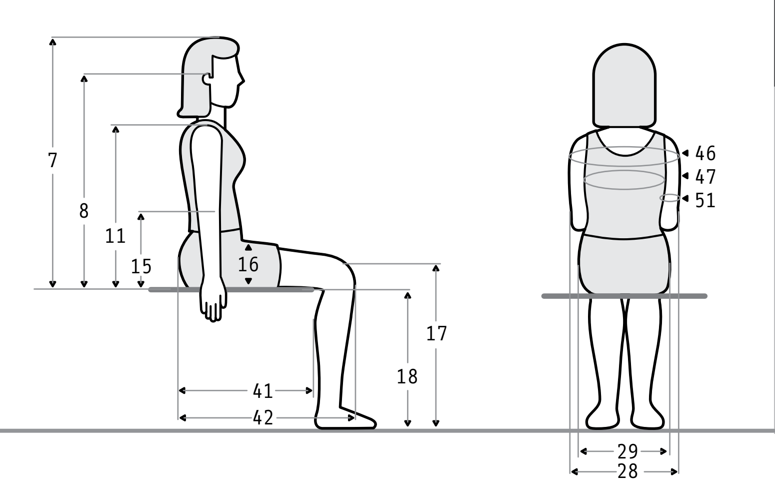
Muestra total	2100
Femenino	785
Masculino	1315

En posición de pie
Población laboral
Sexo femenino
20 a 39 años



Dimensiones		20 - 29 años (n 233)					30 - 39 años (n= 256)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Masa corporal (Kg)	56.6	8.85	45.2	55.3	71.4	59.3	8.57	46.9	58.9	74.5
2	Estatura (cm)	156.9	5.80	148.0	156.3	166.4	155.8	5.43	148.3	155.6	166.1
3	Alcance vertical máximo	196.2	8.08	184.5	195.7	209.4	195.1	7.67	184.1	194.9	209.5
4	Alcance vertical con asimiento	182.3	7.61	171.0	181.6	194.8	181.7	7.38	170.6	181.9	195.1
5	Altura de los ojos	146.3	5.65	137.5	146.1	155.4	145.4	5.23	137.9	145.0	154.9
9	Altura acromial	128.0	5.05	120.3	127.8	136.3	127.3	4.85	120.3	126.8	135.8
10	Altura cresta ilíaca medial	93.4	4.25	86.7	93.5	100.5	92.6	4.24	86.6	92.2	100.5
12	Altura radial	98.9	4.04	92.7	98.8	105.6	98.3	3.86	92.3	97.9	105.0
13	Altura estiloidea	75.8	3.30	70.5	75.5	81.3	75.3	3.19	70.4	75.1	80.6
14	Altura dactilea dedo medio	59.9	2.88	55.1	59.8	64.8	59.5	2.75	55.0	59.2	64.0
25	Anchura del tórax	17.6	1.65	15.2	17.5	20.8	18.4	1.75	15.5	18.5	21.5
38	Alcance anterior brazo	65.4	3.11	61.0	65.2	70.7	65.7	3.12	60.9	65.6	71.3
58	Perímetro rodilla media	34.8	2.60	31.3	34.8	39.4	35.4	2.58	31.4	35.2	40.3
59	Perímetro pierna media	33.7	2.57	30.0	33.6	38.1	34.1	2.39	30.5	34.0	38.6
60	Perímetro supramaleolar	20.5	1.45	18.3	20.4	23.0	20.5	1.27	18.5	20.6	22.8

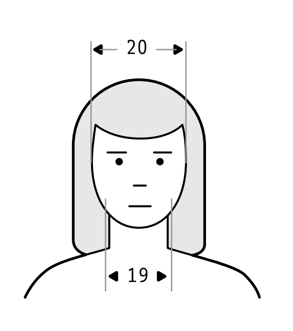
En posición sentado
Población laboral
Sexo femenino
20 a 39 años

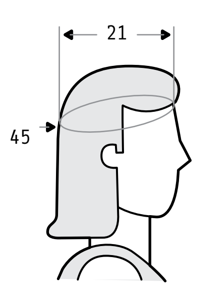


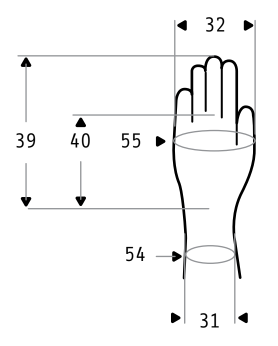
Dimensiones		20 - 29 años (n 233)					30 - 39 años (n= 256)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
6	Altura sentado normal	82.5	3.01	77.4	82.4	87.1	81.9	2.80	77.4	81.7	86.7
7	Altura sentado erguido	83.7	2.80	78.8	83.6	88.4	83.0	2.59	79.0	82.9	87.7
8	Altura de los ojos	73.4	2.82	68.7	73.4	78.2	73.0	2.58	68.7	72.9	77.4
11	Altura acromial	55.4	2.30	52.1	55.5	59.2	55.0	2.21	51.3	55.1	58.5
15	Altura radial	23.3	2.06	20.1	23.4	26.7	23.0	2.11	19.3	23.2	26.4
16	Altura del muslo	13.9	1.22	12.1	13.8	16.2	14.0	1.25	11.9	14.1	16.3
17	Altura de la rodilla	48.5	2.32	45.2	48.5	52.4	48.4	2.29	45.2	48.4	52.4
18	Altura de la fosa poplítea	38.6	1.91	35.9	38.5	42.0	38.3	1.98	35.5	38.4	41.6
28	Anchura codo a codo	39.0	4.09	33.0	38.9	46.6	40.9	4.16	34.6	40.4	48.0
29	Anchura de las caderas	36.8	2.98	32.4	36.8	42.1	37.4	2.80	32.6	37.5	42.4
41	Largura nalga - fosa poplítea	45.8	2.62	41.6	45.6	49.9	46.2	2.69	42.1	46.0	50.8
42	Largura nalga - rodilla	54.7	2.64	50.8	54.4	59.2	55.0	2.52	51.2	55.0	59.5
46	Perímetro bideltoideo	101.4	6.12	91.9	101.0	113.1	103.8	6.63	92.7	103.3	115.8
47	Perímetro Mesoesternal	86.2	5.58	77.3	85.5	96.5	88.4	6.07	78.6	88.4	99.5
51	Perímetro brazo flexionado	26.6	2.55	23.1	26.4	31.0	27.9	2.71	23.5	27.7	32.5

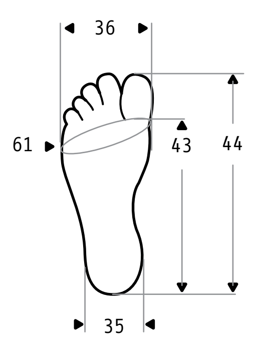
COLOMBIA

Cabeza, pie, mano
Población laboral
Sexo femenino
20 a 39 años



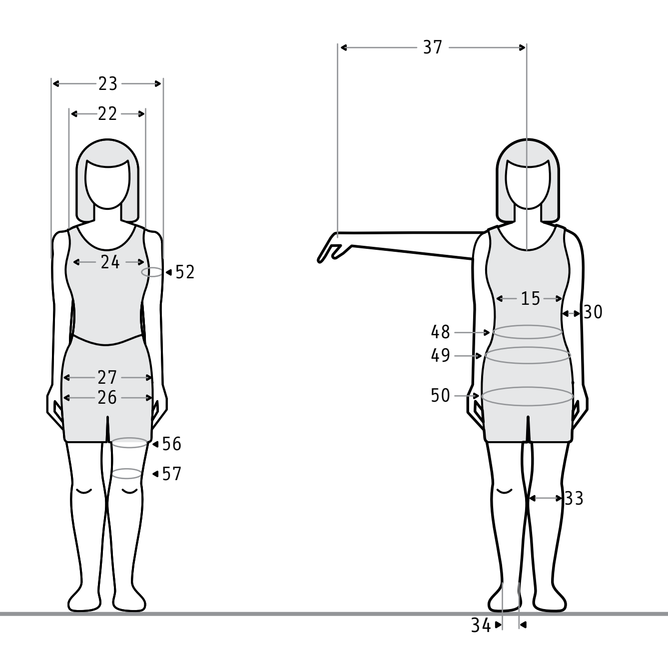






Dimensiones		20 - 29 años (n 233)					30 - 39 años (n= 256)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
19	Anchura de la cara	13.2	0.56	12.4	13.3	14.2	13.3	0.54	12.5	13.3	14.2
20	Anchura transversal cabeza	14.8	0.53	14.1	14.9	15.7	14.8	0.49	14.1	14.8	15.8
21	Anchura antero-post. cabeza	18.0	0.65	17.1	18.0	19.2	18.0	0.70	16.9	18.1	19.3
31	Anchura de muñeca	4.8	0.28	4.4	4.8	5.3	4.9	0.31	4.4	4.9	5.4
32	Anchura de mano	7.4	0.37	6.8	7.4	8.0	7.4	0.36	6.8	7.4	8.0
35	Anchura de talón	6.0	0.47	5.3	6.0	6.9	6.2	0.46	5.4	6.2	7.0
36	Anchura de pie	8.8	0.52	8.1	8.8	9.8	8.9	0.50	8.2	9.0	9.9
39	Largura de la mano	16.6	0.78	15.5	16.6	18.1	16.6	0.76	15.5	16.6	18.0
40	Largura palma de la mano	9.2	0.50	8.5	9.2	10.0	9.2	0.51	8.4	9.2	10.1
43	Largura de pie	23.0	1.08	21.3	22.9	24.9	22.8	0.98	21.2	22.8	24.6
44	Largura planta de pie	18.5	0.87	17.3	18.5	20.1	18.4	0.82	17.0	18.5	19.8
45	Perímetro de cabeza	53.5	1.48	51.2	53.5	56.0	53.4	1.50	50.7	53.5	55.9
54	Perímetro de la muñeca	14.4	0.76	13.4	14.4	15.6	14.6	0.79	13.4	14.5	16.0
55	Perímetro metacarpial	17.7	0.92	16.2	17.7	19.1	17.8	0.83	16.5	17.9	19.2
61	Perímetro metatarsial	22.1	1.23	20.3	22.0	24.2	22.3	1.12	20.5	22.3	24.3

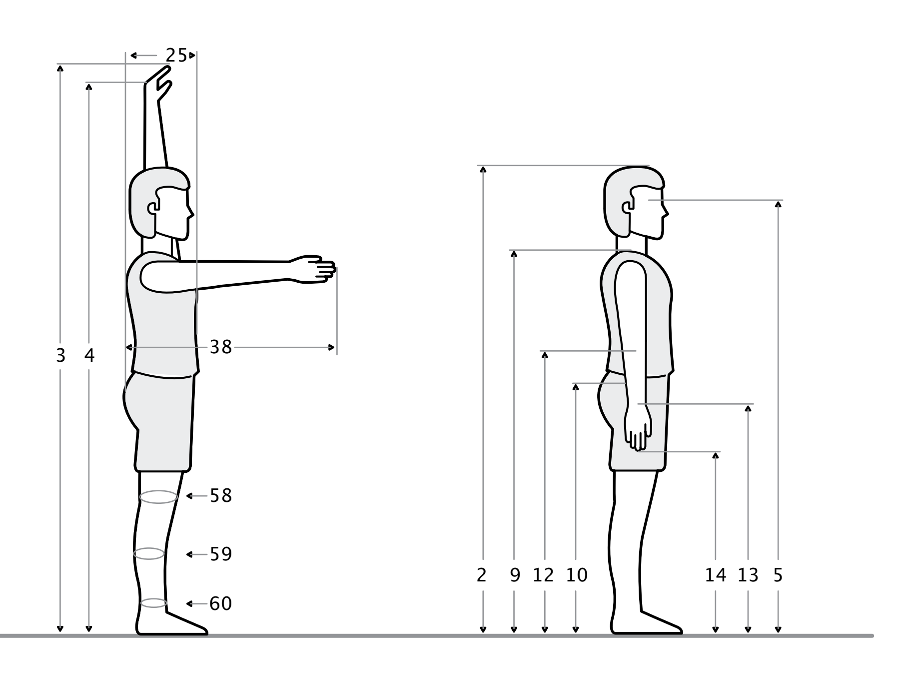
En posición de pie población laboral Sexo femenino 20 a 39 años



Dimensiones		20 - 29 años (n 233)					30 - 39 años (n= 256)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
22	Anchura biacromial	35.1	1.71	32.3	35.2	37.7	35.0	1.72	32.0	35.0	38.0
23	Anchura bideltoidea	41.4	2.55	37.6	41.4	46.1	42.2	2.61	37.5	42.2	46.8
24	Anchura transversal tórax	26.0	1.95	23.1	26.0	30.0	26.5	1.91	23.7	26.4	30.0
26	Anchura bicrestal	24.8	2.30	21.6	24.7	28.8	25.4	2.34	21.6	25.5	29.2
27	Anchura bitrocanterea	31.7	2.03	28.4	31.6	35.4	32.1	1.99	29.0	32.1	35.7
30	Anchura del codo	5.8	0.34	5.4	5.9	6.5	5.9	0.35	5.4	6.0	6.6
33	Anchura de la rodilla	9.0	0.61	8.2	9.0	10.1	9.1	0.61	8.3	9.1	10.4
34	Anchura bimaleolar	6.5	0.34	6.0	6.5	7.1	6.4	0.31	6.0	6.5	7.0
37	Largura lateral brazo	70.3	3.01	65.3	70.1	75.8	70.0	2.96	65.5	69.9	75.3
48	Perímetro de la cintura	71.5	7.09	61.5	70.6	85.4	75.9	7.85	64.9	74.9	89.8
49	Perímetro umbilical	80.8	8.13	68.3	80.0	94.8	85.9	8.16	73.5	85.3	100.8
50	Perímetro gluteal	95.0	6.68	85.7	94.3	106.8	97.3	6.41	87.8	96.6	109.3
52	Perímetro brazo	26.5	2.59	23.0	26.3	31.4	27.8	2.78	23.3	27.9	33.1
53	Perímetro antebrazo	22.9	1.63	20.6	22.8	25.6	23.4	1.71	20.9	23.4	26.5
56	Perímetro muslo superior	55.0	4.80	47.9	54.5	63.8	56.2	4.57	48.9	56.2	64.4
57	Perímetro muslo medio	50.3	4.40	44.3	50.2	58.2	51.4	4.24	44.7	51.1	59.4

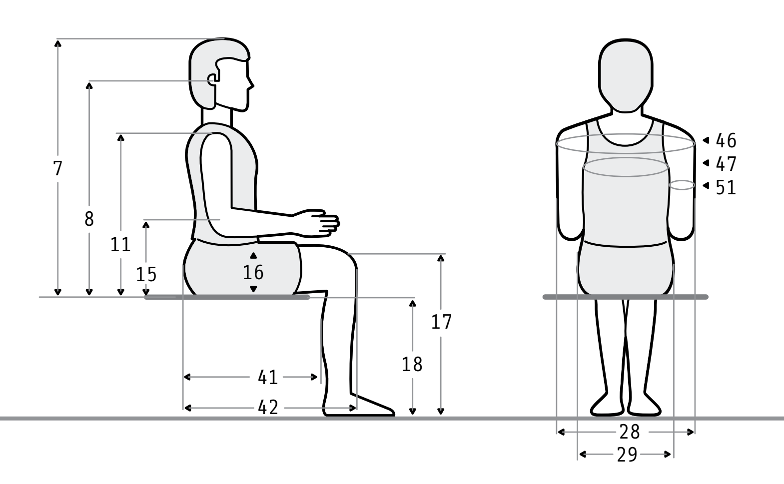
COLOMBIA

En posición de pie población laboral Sexo masculino 20 a 39 años



Dimensiones		20 - 29 años (n= 487)					30 - 39 años (n= 447)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
1	Masa corporal (Kg)	66.9	10.45	52.3	66.0	85.3	71.2	9.87	55.8	70.4	87.7
2	Estatura (cm)	170.1	6.52	159.5	169.4	181.1	168.9	6.27	158.3	169.4	178.5
3	Alcance vertical máximo	214.8	8.81	201.7	214.1	230.6	213.3	8.70	198.2	213.8	226.1
4	Alcance vertical con asimiento	199.8	8.17	187.5	199.5	213.9	198.2	8.07	184.2	198.7	210.8
5	Altura de los ojos	159.1	6.36	148.8	158.6	170.4	158.2	6.19	148.0	158.4	167.6
9	Altura acromial	138.6	5.72	128.8	138.2	148.2	138.1	5.76	129.2	138.4	147.4
10	Altura cresta ilíaca medial	101.6	4.78	94.1	101.4	109.6	100.4	4.69	92.6	100.8	107.6
12	Altura radial	107.0	4.57	99.1	106.9	115.0	106.6	4.68	99.7	107.0	114.4
13	Altura estiloidea	81.7	3.90	75.6	81.6	88.4	81.7	4.02	75.5	81.9	88.2
14	Altura dactilea dedo medio	63.8	3.44	58.4	63.7	69.9	63.9	3.51	58.4	64.2	69.4
25	Anchura del tórax	19.5	1.74	16.8	19.5	22.5	20.5	1.70	17.9	20.5	23.4
38	Alcance anterior brazo	71.4	3.39	66.4	71.3	77.1	71.2	3.23	65.7	71.3	76.7
58	Perímetro rodilla media	36.1	2.37	32.3	36.0	40.0	36.8	2.28	33.2	36.7	40.8
59	Perímetro pierna media	35.3	2.59	31.4	35.2	39.9	36.3	2.38	32.4	36.2	40.3
60	Perímetro supramaleolar	21.6	1.35	19.6	21.6	24.0	21.9	1.28	19.9	22.0	24.1

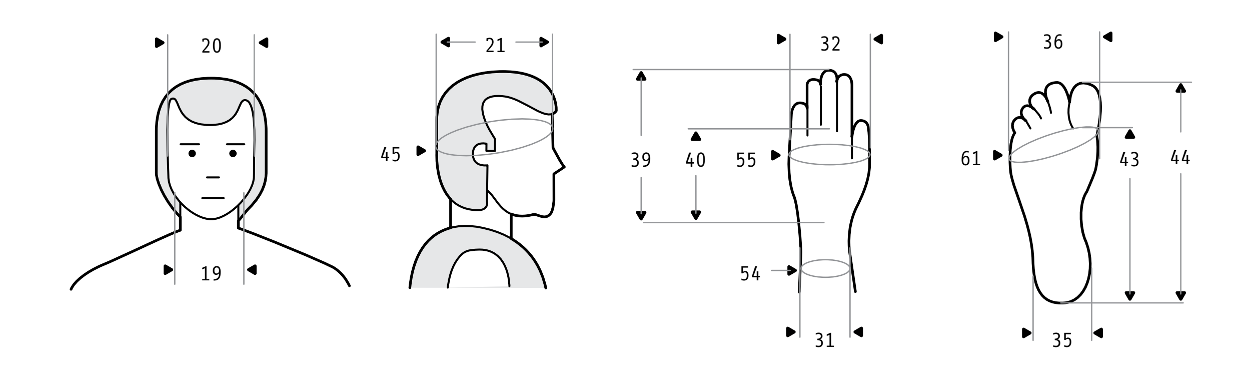
**En posición sentado
población laboral
Sexo masculino
20 a 39 años**



Dimensiones		20 - 29 años (n= 487)					30 - 39 años (n= 447)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
6	Altura sentado normal	86.5	3.58	80.6	86.3	92.6	86.3	3.51	80.3	86.3	92.1
7	Altura sentado erguido	89.0	3.31	83.8	89.0	94.7	89.0	3.14	83.7	88.9	94.2
8	Altura de los ojos	78.6	3.31	73.5	78.6	84.1	78.8	3.17	73.6	78.9	83.6
11	Altura acromial	58.8	2.78	54.3	58.8	63.6	59.0	2.73	54.5	59.2	63.2
15	Altura radial	23.6	2.42	19.4	23.7	27.4	24.1	2.44	19.9	24.2	28.1
16	Altura del muslo	14.8	1.30	12.7	14.8	17.0	15.1	1.19	13.2	15.2	17.1
17	Altura de la rodilla	52.9	2.56	48.9	52.8	56.9	52.4	2.49	48.3	52.6	56.3
18	Altura de la fosa poplítea	43.0	2.21	39.5	42.9	46.5	42.2	2.21	38.5	42.3	45.7
28	Anchura codo a codo	42.9	4.25	36.7	42.2	50.5	45.3	4.24	38.1	45.5	52.4
29	Anchura de las caderas	34.3	2.59	30.5	34.3	38.5	35.2	2.49	31.1	35.1	39.2
41	Largura nalga - fosa poplítea	47.0	2.52	42.9	47.2	51.2	46.8	2.30	43.1	46.8	50.5
42	Largura nalga - rodilla	57.2	2.64	53.0	57.1	61.6	57.0	2.44	52.8	57.1	61.0
46	Perímetro bideltoideo	111.7	7.00	101.3	111.2	124.1	114.5	6.55	103.6	114.8	124.8
47	Perímetro mesoesternal	94.2	6.49	84.6	93.6	105.4	97.3	6.08	87.4	97.3	106.9
51	Perímetro brazo flexionado	30.5	2.66	26.3	30.5	35.1	31.5	2.47	27.6	31.5	35.6

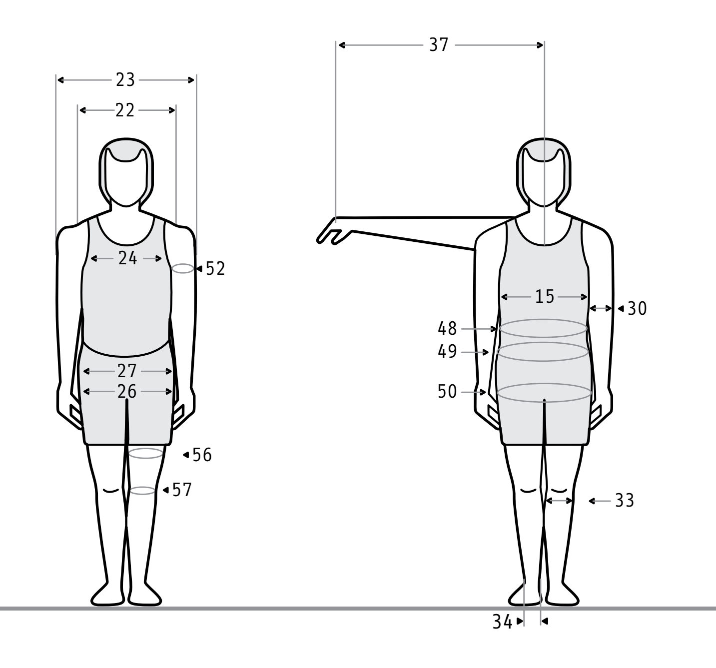
COLOMBIA

Cabeza, pie, mano población laboral Sexo masculino 20 a 39 años



Dimensiones		20 - 29 años (n= 487)					30 - 39 años (n= 447)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
19	Anchura de la cara	13.9	0.58	13.0	14.0	15.0	14.0	0.59	13.1	14.0	15.1
20	Anchura transversal cabeza	15.4	0.57	14.5	15.4	16.5	15.5	0.60	14.6	15.5	16.5
21	Anchura antero-post. cabeza	18.9	0.74	17.7	18.9	20.1	18.9	0.79	17.6	18.9	20.2
31	Anchura de muñeca	5.4	0.31	4.9	5.4	6.0	5.5	0.31	5.0	5.5	6.0
32	Anchura de mano	8.3	0.39	7.7	8.4	9.1	8.3	0.39	7.7	8.4	9.0
35	Anchura de talón	6.6	0.49	5.9	6.7	7.5	6.8	0.45	6.0	6.8	7.6
36	Anchura de pie	9.8	0.54	9.0	9.9	10.8	9.9	0.52	9.1	9.9	10.8
39	Largura de la mano	18.3	0.90	17.0	18.4	20.0	18.3	0.93	16.8	18.3	19.9
40	Largura palma de la mano	10.3	0.56	9.4	10.3	11.3	10.2	0.57	9.3	10.3	11.2
43	Largura de pie	25.4	1.22	23.5	25.3	27.5	25.2	1.19	23.2	25.2	27.1
44	Largura planta del pie	20.4	1.01	18.7	20.4	22.2	20.3	0.93	18.8	20.4	21.8
45	Perímetro de cabeza	55.3	1.62	52.9	55.4	58.1	55.7	1.77	52.8	55.7	58.9
54	Perímetro de la muñeca	16.2	0.80	14.9	16.2	17.5	16.4	0.79	15.2	16.4	17.9
55	Perímetro metacarpial	20.2	1.02	18.7	20.2	22.0	20.3	0.99	18.7	20.3	22.0
61	Perímetro metatarsial	24.6	1.31	22.6	24.6	26.8	24.8	1.18	23.0	24.8	26.7

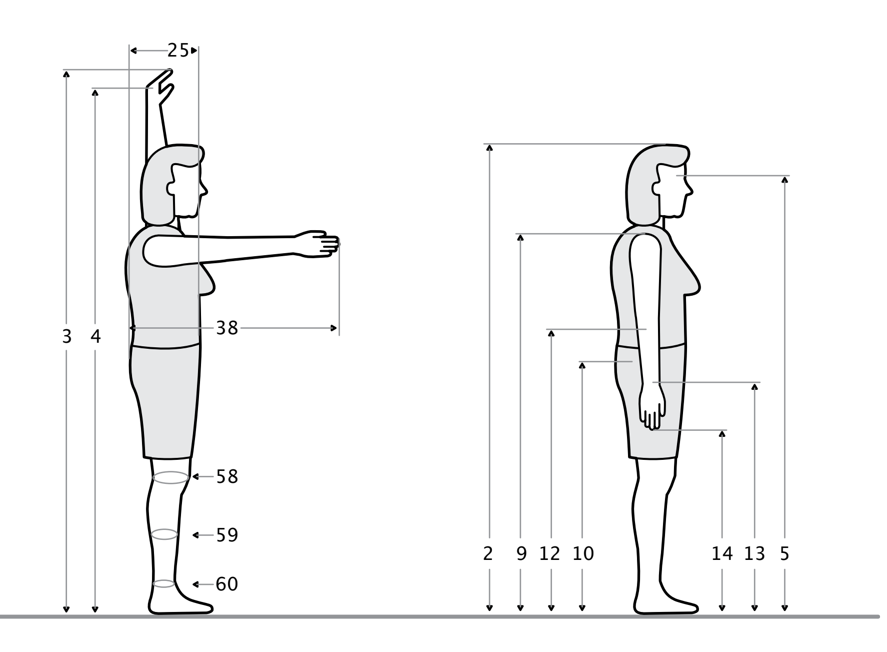
En posición de pie población laboral Sexo masculino 20 a 39 años



Dimensiones		20 - 29 años (n= 487)					30 - 39 años (n= 447)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Anchura biacromial	39.6	2.12	36.3	39.5	43.2	39.8	2.01	36.6	39.8	43.3
23	Anchura bideltoidea	45.7	2.95	41.4	45.4	50.7	46.6	2.77	42.1	46.6	51.2
24	Anchura transversal tórax	28.5	2.35	24.9	28.3	32.8	29.6	2.39	25.9	29.6	34.0
26	Anchura bicrestal	26.9	1.97	24.0	26.8	30.2	28.1	2.09	25.0	28.1	31.6
27	Anchura bitrocanterea	31.6	1.73	28.7	31.6	34.5	32.2	1.79	29.5	32.2	35.3
30	Anchura del codo	6.7	0.36	6.2	6.7	7.4	6.7	0.34	6.2	6.7	7.4
33	Anchura de la rodilla	9.6	0.56	8.7	9.6	10.6	9.7	0.54	8.9	9.7	10.7
34	Anchura bimaleolar (del tobillo)	7.3	0.37	6.8	7.4	8.0	7.3	0.36	6.8	7.4	7.9
37	Largura lateral brazo	77.4	3.51	71.9	77.0	83.4	76.9	3.34	71.2	77.0	82.3
48	Perímetro de la cintura	79.8	7.55	68.8	78.6	92.8	86.0	7.86	73.8	85.8	98.1
49	Perímetro umbilical	83.1	8.04	71.5	82.0	97.4	89.3	8.18	76.9	88.9	102.1
50	Perímetro gluteal	93.2	6.41	83.7	92.8	103.5	95.6	5.85	86.2	95.3	104.9
52	Perímetro brazo	28.8	2.71	24.5	28.6	33.8	30.0	2.52	25.8	30.0	34.2
53	Perímetro antebrazo	26.3	1.74	23.6	26.3	29.2	27.0	1.73	24.4	27.0	30.0
56	Perímetro muslo superior	54.7	4.90	47.3	54.4	62.4	55.6	4.14	48.9	55.7	62.8
57	Perímetro muslo medio	51.7	4.32	44.9	51.6	59.2	52.4	3.77	46.3	52.5	58.7

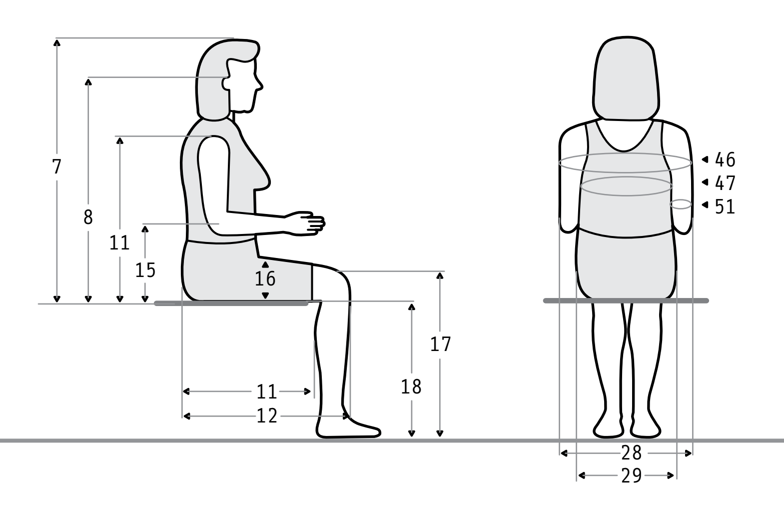
COLOMBIA

En posición de pie
Población laboral
Sexo femenino
40 a 59 años



Dimensiones		40 - 49 años (n= 225)					50 - 59 años (n= 71)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
1	Masa corporal (Kg)	63.2	9.76	48.2	62.6	81.6	61.1	9.42	45.5	61.6	77.1
2	Estatura (cm)	155.4	6.23	145.7	155.6	165.2	153.4	5.66	144.7	153.2	163.3
3	Alcance vertical máximo	194.9	8.75	180.8	194.8	209.2	192.7	7.58	181.0	191.8	206.0
4	Alcance vertical con asimiento	181.3	8.47	167.5	180.9	195.2	179.3	7.18	168.2	178.7	190.6
5	Altura de los ojos	145.0	6.07	135.5	144.8	154.4	143.0	5.66	134.5	142.6	152.2
9	Altura acromial	127.0	5.48	117.7	127.2	135.4	125.0	5.32	117.2	125.2	133.6
10	Altura cresta ilíaca medial	92.1	4.93	84.1	91.9	100.1	91.0	4.74	84.0	90.2	98.3
12	Altura radial	97.9	4.29	90.6	97.7	104.4	96.1	4.47	89.2	96.2	102.5
13	Altura estiloidea	74.9	3.44	69.3	75.0	80.1	73.4	3.86	67.2	73.4	79.1
14	Altura dactilea dedo medio	59.2	2.91	54.4	59.1	63.5	57.7	3.31	52.6	57.5	62.6
25	Anchura del tórax	19.3	1.81	16.2	19.4	22.3	20.1	1.77	17.4	20.1	23.2
38	Alcance anterior brazo	66.2	3.25	61.0	66.3	71.6	66.4	3.17	61.8	66.2	71.5
58	Perímetro rodilla media	36.2	2.81	32.2	36.0	41.6	35.4	2.64	31.0	35.5	39.3
59	Perímetro pierna media	35.0	2.82	31.0	34.8	39.9	34.2	2.62	30.3	34.2	39.8
60	Perímetro supramaleolar	20.9	1.42	18.8	20.8	23.5	20.8	1.40	18.5	20.7	23.0

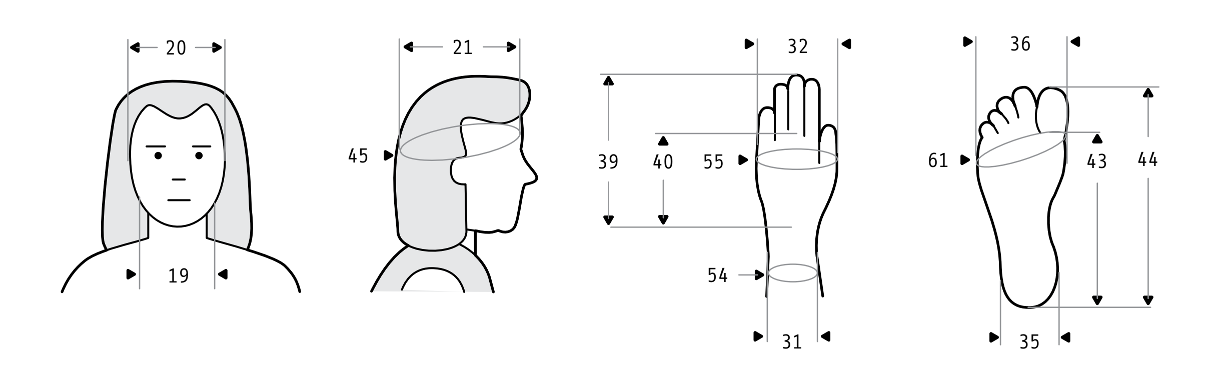
En posición sentado
Población laboral
Sexo femenino
40 a 59 años



Dimensiones		40 - 49 años (n= 225)					50 - 59 años (n= 71)				
				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
6	Altura sentado normal	81.4	3.15	76.6	81.3	86.7	80.2	3.06	75.0	80.1	85.2
7	Altura sentado erguido	82.7	2.87	78.3	82.6	87.3	81.7	2.74	77.6	82.0	86.2
8	Altura de los ojos	72.7	2.86	68.4	72.4	77.2	71.6	2.82	67.5	71.8	76.0
11	Altura acromial	54.9	2.41	51.2	55.1	58.5	53.7	2.54	49.5	53.5	57.6
15	Altura radial	22.8	2.34	18.9	22.9	26.4	21.7	2.31	17.8	22.0	25.5
16	Altura del muslo	14.4	1.41	12.4	14.4	16.8	13.8	1.16	12.1	13.8	15.9
17	Altura de la rodilla	48.4	2.40	44.4	48.5	52.5	47.8	2.51	43.4	47.6	51.7
18	Altura de la fosa poplítea	38.1	2.30	34.2	38.0	41.9	37.6	2.21	34.2	37.6	41.8
28	Anchura codo a codo	42.5	4.84	35.1	42.4	51.4	42.7	4.93	35.5	42.8	51.3
29	Anchura de las caderas	37.9	3.36	33.0	37.8	44.0	36.8	3.68	30.7	36.8	43.4
41	Largura nalga - fosa poplítea	46.6	2.52	43.0	46.8	50.4	45.9	2.58	41.8	46.1	49.8
42	Largura nalga - rodilla	55.3	2.61	51.0	55.2	59.7	54.6	2.59	50.6	54.6	59.4
46	Perímetro bideltoideo	106.6	7.04	94.8	106.5	118.1	106.1	7.04	95.5	106.8	116.2
47	Perímetro mesoesternal	91.1	6.27	80.3	91.1	101.5	90.7	6.47	81.4	90.5	101.3
51	Perímetro brazo flexionado	29.2	3.06	24.6	29.0	35.0	29.2	2.84	25.3	29.1	33.9

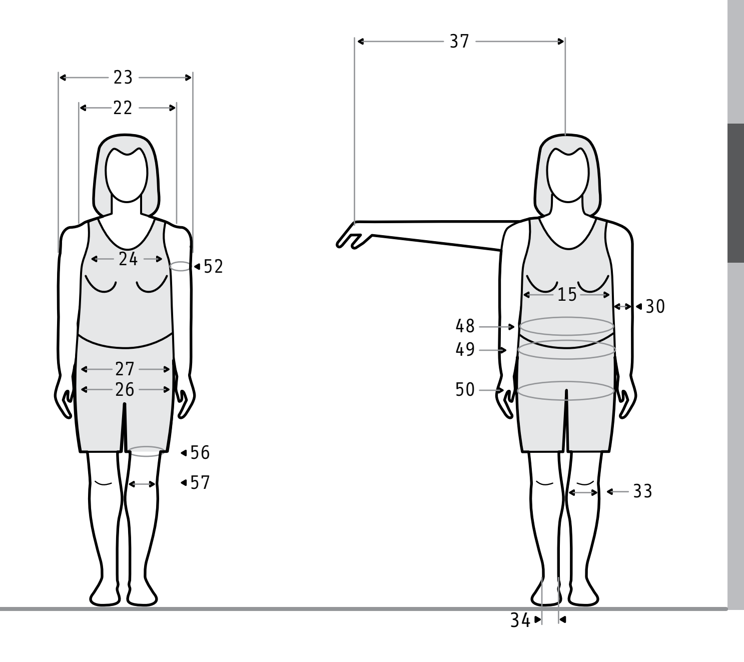
COLOMBIA

Cabeza, pie, mano
Población laboral
Sexo femenino
40 a 59 años



Dimensiones		40 - 49 años (n= 225)					50 - 59 años (n= 71)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
19	Anchura de la cara	13.3	0.57	12.4	13.4	14.3	13.1	0.60	12.1	13.1	14.2
20	Anchura transversal cabeza	14.8	0.60	13.8	14.8	15.9	14.6	0.50	14.0	14.6	15.4
21	Anchura antero-post. cabeza	18.0	0.67	16.9	18.0	19.1	18.0	0.62	17.0	18.1	19.0
31	Anchura de muñeca	4.9	0.29	4.6	5.0	5.5	5.0	0.30	4.5	5.0	5.5
32	Anchura de mano	7.4	0.34	6.9	7.5	8.1	7.5	0.36	6.9	7.5	8.0
35	Anchura de talón	6.3	0.48	5.5	6.4	7.1	6.3	0.45	5.5	6.3	7.2
36	Anchura de pie	9.0	0.49	8.3	9.1	9.9	9.1	0.54	8.3	9.1	10.1
39	Largura de la mano	16.7	0.85	15.2	16.7	18.0	16.5	0.70	15.5	16.5	17.7
40	Largura palma de la mano	9.3	0.55	8.5	9.3	10.2	9.2	0.45	8.5	9.2	10.0
43	Largura de pie	23.0	1.08	21.4	22.9	24.9	22.7	0.93	21.4	22.8	24.2
44	Largura planta del pie	18.6	0.87	17.2	18.5	20.0	18.5	0.78	17.3	18.5	19.7
45	Perímetro de cabeza	53.3	1.59	50.8	53.3	55.7	53.0	1.34	51.2	53.0	55.3
54	Perímetro de la muñeca	14.8	0.79	13.5	14.8	16.3	15.0	0.82	13.8	15.0	16.5
55	Perímetro metacarpial	18.1	0.87	16.7	18.1	19.6	18.1	0.92	16.9	18.1	19.7
61	Perímetro metatarsial	22.6	1.21	20.7	22.5	24.7	22.5	1.36	20.6	22.5	24.9

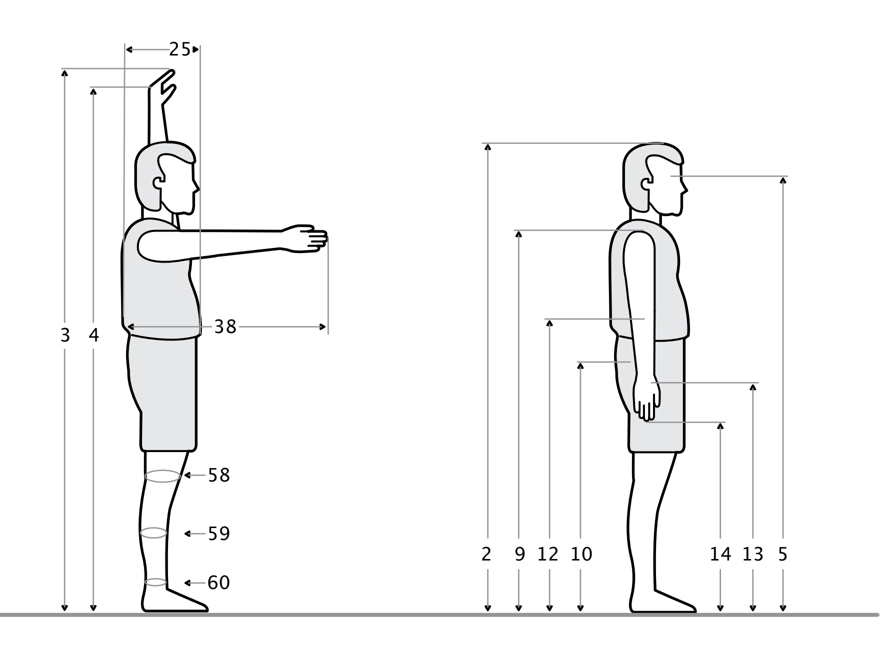
En posición de pie
Población laboral
Sexo femenino
40 a 59 años



Dimensiones		40 - 49 años (n= 225)					50 - 59 años (n= 71)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Anchura biacromial	35.2	1.86	32.5	35.4	38.3	35.0	1.70	32.5	35.0	37.7
23	Anchura bideltoidea	42.8	2.99	37.7	42.7	47.8	42.3	3.16	37.4	42.4	47.2
24	Anchura transversal tórax	26.9	2.17	23.6	27.0	30.8	26.7	2.30	22.8	26.7	30.5
26	Anchura bicrestal	26.7	2.51	22.5	26.6	31.1	27.1	2.37	23.3	27.0	31.4
27	Anchura bitrocanterea	32.9	2.26	29.2	32.8	36.5	32.0	2.32	28.5	32.2	35.8
30	Anchura del codo	6.1	0.37	5.5	6.1	6.8	6.1	0.38	5.5	6.2	6.9
33	Anchura de la rodilla	9.3	0.68	8.4	9.3	10.6	9.2	0.63	8.4	9.3	10.4
34	Anchura bimaleolar	6.5	0.30	6.1	6.5	7.0	6.5	0.34	6.1	6.5	7.2
37	Largura lateral brazo	70.1	3.40	64.3	70.4	75.2	69.5	2.95	65.3	69.6	74.4
48	Perímetro de la cintura	80.4	9.11	67.0	80.1	96.3	80.5	9.52	65.3	80.6	96.0
49	Perímetro umbilical	90.3	9.66	75.0	89.6	108.1	91.0	9.31	74.4	92.6	103.8
50	Perímetro gluteal	100.0	7.33	89.0	99.8	112.5	97.4	7.39	85.2	97.0	107.9
52	Perímetro brazo	29.3	3.18	24.4	29.0	34.9	29.2	2.92	24.7	29.2	34.0
53	Perímetro antebrazo	24.0	1.97	21.1	23.9	27.5	23.8	1.80	21.0	23.6	26.8
56	Perímetro muslo superior	57.8	5.18	49.2	57.8	66.5	55.5	4.79	47.7	54.9	63.9
57	Perímetro muslo medio	52.4	4.89	44.8	52.0	60.5	50.6	4.49	44.7	50.1	57.9

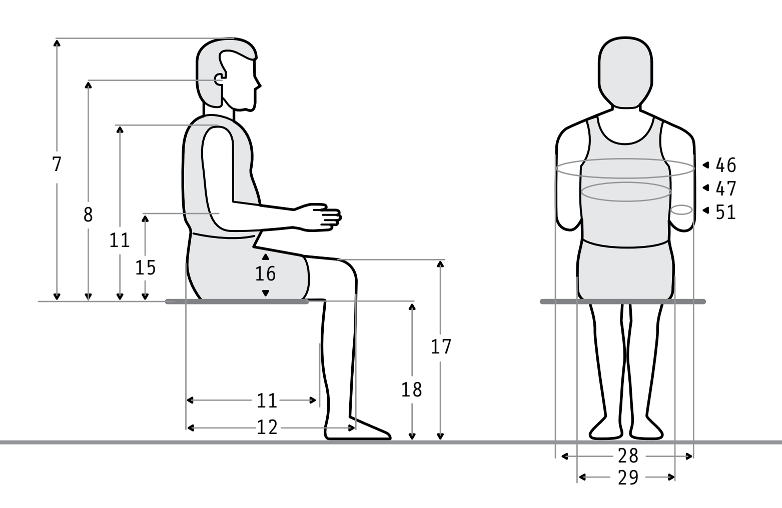
COLOMBIA

En posición de pie
Población laboral
Sexo masculino
40 a 59 años



Dimensiones		40 - 49 años (n= 271)					50 - 59 años (n= 110)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
1	Masa corporal (Kg)	72.0	10.37	54.5	71.2	89.2	71.2	10.28	56.0	70.8	89.9
2	Estatura (cm)	167.5	5.93	157.6	167.5	177.3	165.6	7.08	153.3	165.5	176.1
3	Alcance vertical máximo	212.0	8.38	197.0	211.8	226.4	209.2	9.65	193.1	209.9	223.2
4	Alcance vertical con asimiento	197.2	7.74	183.6	197.1	210.1	194.8	9.38	178.4	195.7	207.9
5	Altura de los ojos	156.8	5.85	147.0	156.9	166.3	155.0	7.03	142.4	154.8	165.1
9	Altura acromial	137.2	5.46	128.2	137.3	146.1	135.7	6.18	125.3	136.3	145.0
10	Altura cresta ilíaca medial	99.7	4.64	92.4	99.5	107.1	98.7	5.47	89.4	99.1	107.1
12	Altura radial	105.7	4.36	98.7	105.9	112.4	104.4	4.73	96.6	105.0	111.7
13	Altura estiloidea	80.8	3.76	74.0	81.0	86.4	79.6	3.91	73.6	79.8	86.4
14	Altura dactilea dedo medio	63.0	3.29	57.3	63.2	68.1	62.0	3.39	56.2	62.0	67.2
25	Anchura del tórax	21.2	1.84	18.1	21.3	24.3	21.5	1.85	18.6	21.5	24.6
38	Alcance anterior brazo	71.5	3.21	66.2	71.6	76.7	71.5	3.43	66.4	71.1	76.8
58	Perímetro rodilla media	36.8	2.43	33.3	36.7	41.1	36.5	2.50	32.3	36.4	41.1
59	Perímetro pierna media	36.3	2.71	31.8	36.2	40.8	36.0	2.58	32.0	36.1	39.8
60	Perímetro supramaleolar	22.0	1.40	19.8	22.1	24.4	22.1	1.46	19.5	22.2	24.7

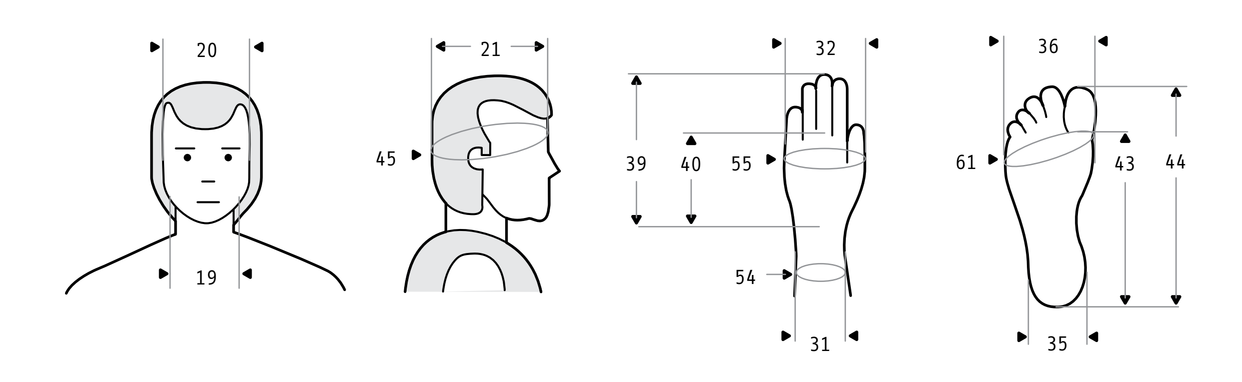
En posición sentado
Población laboral
Sexo masculino
40 a 59 años



Dimensiones		40 - 49 años (n= 271)					50 - 59 años (n= 110)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
6	Altura sentado normal	85.3	3.04	79.9	85.3	89.8	84.1	3.35	78.2	84.1	89.3
7	Altura sentado erguido	88.0	2.91	83.3	88.1	92.6	87.0	3.00	81.8	87.0	91.5
8	Altura de los ojos	77.9	2.98	72.7	78.0	82.7	76.8	3.27	71.4	77.0	82.1
11	Altura acromial	58.7	2.62	53.9	58.8	63.1	57.8	2.65	52.8	58.0	61.8
15	Altura radial	23.6	2.45	19.2	23.7	27.8	22.8	2.44	19.2	22.8	27.0
16	Altura del muslo	14.9	1.20	13.1	14.9	17.0	14.7	1.22	12.7	14.7	17.0
17	Altura de la rodilla	52.2	2.43	48.3	52.1	56.0	51.7	2.84	47.7	51.7	56.3
18	Altura de la fosa poplítea	41.8	2.18	38.5	41.8	45.2	41.5	2.48	37.6	41.4	45.6
28	Anchura codo a codo	46.1	4.26	39.2	46.1	53.1	46.3	3.81	40.7	46.3	52.5
29	Anchura de las caderas	35.4	2.55	31.4	35.4	39.5	35.1	2.56	31.3	35.2	40.2
41	Largura nalga - fosa poplítea	46.4	2.30	42.5	46.4	50.3	46.4	2.83	41.6	46.2	51.3
42	Largura nalga - rodilla	56.6	2.44	52.8	56.6	60.5	56.6	2.93	51.9	56.5	61.5
46	Perímetro bideltoideo	114.8	6.53	104.0	114.5	124.8	113.4	6.26	104.5	113.3	123.4
47	Perímetro mesoesternal	98.2	6.24	88.1	97.8	108.5	97.8	5.69	90.1	97.2	106.3
51	Perímetro brazo flexionado	31.5	2.50	27.3	31.5	35.4	31.4	2.36	27.7	31.3	35.5

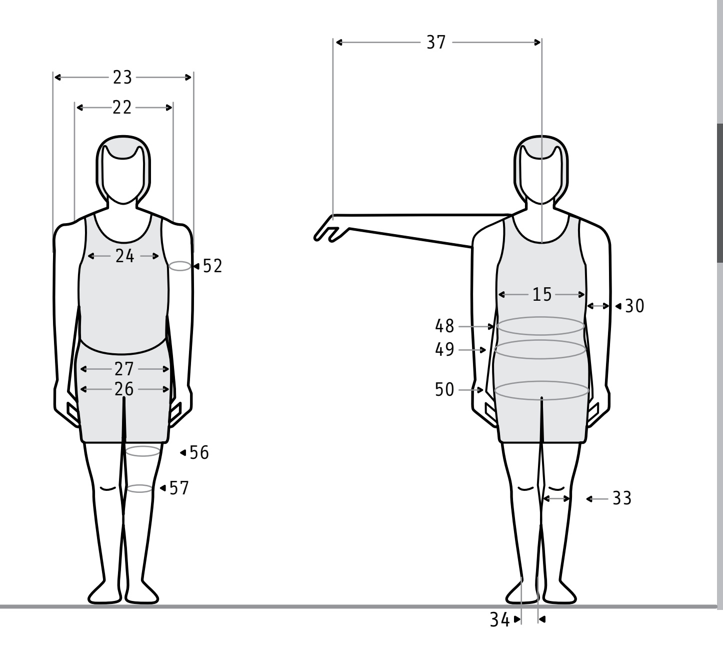
COLOMBIA

Cabeza, pie, mano
Población laboral
Sexo masculino
40 a 59 años



Dimensiones		40 - 49 años (n= 271)					50 - 59 años (n= 110)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
19	Anchura de la cara	14.1	0.60	13.1	14.1	15.0	13.9	0.60	13.0	13.9	15.1
20	Anchura transversal cabeza	15.5	0.54	14.6	15.6	16.4	15.3	0.56	14.4	15.4	16.4
21	Anchura antero-post. cabeza	18.8	0.76	17.5	18.9	20.1	18.9	0.73	17.7	18.9	20.0
31	Anchura de muñeca	5.5	0.31	5.0	5.6	6.0	5.6	0.34	5.0	5.6	6.2
32	Anchura de mano	8.4	0.41	7.8	8.4	9.1	8.5	0.37	7.9	8.6	9.1
35	Anchura de talón	6.8	0.45	6.2	6.9	7.6	6.9	0.48	6.2	6.9	7.7
36	Anchura de pie	9.9	0.55	9.0	9.9	10.9	10.1	0.57	9.1	10.1	11.0
39	Largura de la mano	18.3	0.89	16.8	18.3	19.8	18.2	0.99	16.7	18.2	19.9
40	Largura palma de la mano	10.2	0.57	9.2	10.3	11.2	10.2	0.59	9.2	10.2	11.2
43	Largura de pie	25.0	1.16	23.2	25.0	27.0	24.9	1.29	22.9	25.0	27.1
44	Largura planta del pie	20.2	0.88	18.7	20.3	21.7	20.2	1.05	18.5	20.2	22.0
45	Perímetro de cabeza	55.6	1.76	52.9	55.6	58.6	55.5	1.66	52.5	55.7	57.9
54	Perímetro de la muñeca	16.6	0.85	15.3	16.6	18.2	16.8	0.86	15.4	16.9	18.3
55	Perímetro metacarpial	20.5	1.01	18.8	20.5	22.3	20.7	1.02	19.2	20.8	22.3
61	Perímetro metatarsial	24.7	1.30	22.8	24.7	27.0	24.9	1.25	23.2	24.9	26.9

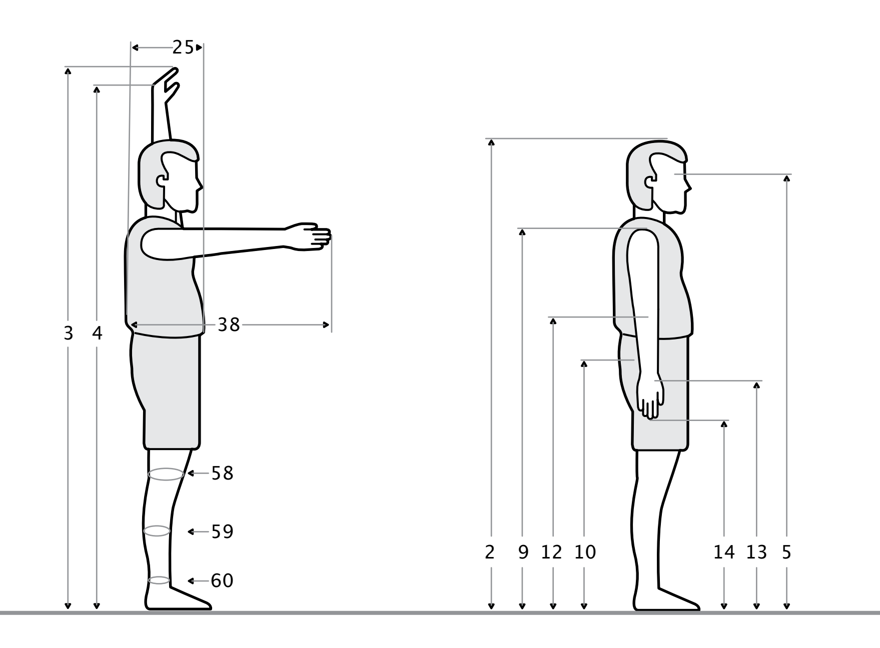
En posición de pie
Población laboral
Sexo masculino
40 a 59 años



Dimensiones		40 - 49 años (n= 271)					50 - 59 años (n= 110)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̃	D.E.	5	50	95	χ̃	D.E.	5	50	95
22	Anchura biacromial	39.5	2.01	36.3	39.5	43.2	39.0	1.86	35.7	39.1	41.7
23	Anchura bideltoidea	46.4	2.67	42.3	46.6	50.5	45.8	2.48	41.6	45.8	49.7
24	Anchura transversal tórax	29.7	2.57	25.8	29.9	34.5	29.2	2.36	25.6	29.3	33.0
26	Anchura bicrestal	28.7	2.22	24.6	28.7	32.5	29.0	1.98	26.2	29.1	32.4
27	Anchura bitrocanterea	32.6	1.77	29.9	32.7	35.7	32.6	1.77	29.6	32.6	35.9
30	Anchura del codo	6.8	0.33	6.3	6.8	7.5	6.9	0.33	6.4	6.9	7.5
33	Anchura de la rodilla	9.8	0.54	8.9	9.8	10.8	9.7	0.52	8.9	9.6	10.5
34	Anchura bimaleolar (del tobillo)	7.3	0.37	6.8	7.4	8.0	7.4	0.38	6.8	7.4	8.1
37	Largura lateral brazo	76.9	3.32	71.4	76.9	82.8	76.1	3.70	70.7	76.1	82.2
48	Perímetro de la cintura	89.1	8.19	76.3	89.5	102.4	90.4	8.11	77.9	91.3	103.2
49	Perímetro umbilical	92.4	8.59	79.0	93.0	105.6	94.1	8.66	81.7	94.5	107.8
50	Perímetro gluteal	96.0	6.25	85.7	96.0	105.5	96.4	6.72	86.9	95.6	107.3
52	Perímetro brazo	30.2	2.49	25.8	30.3	34.1	30.1	2.40	26.8	30.0	34.2
53	Perímetro antebrazo	27.2	1.71	24.3	27.1	30.0	27.0	1.72	24.6	27.0	29.8
56	Perímetro muslo superior	55.0	4.54	47.7	55.0	63.2	53.9	4.47	48.2	53.5	62.2
57	Perímetro muslo medio	51.8	4.21	45.3	51.9	59.2	51.1	3.97	45.3	51.0	58.5

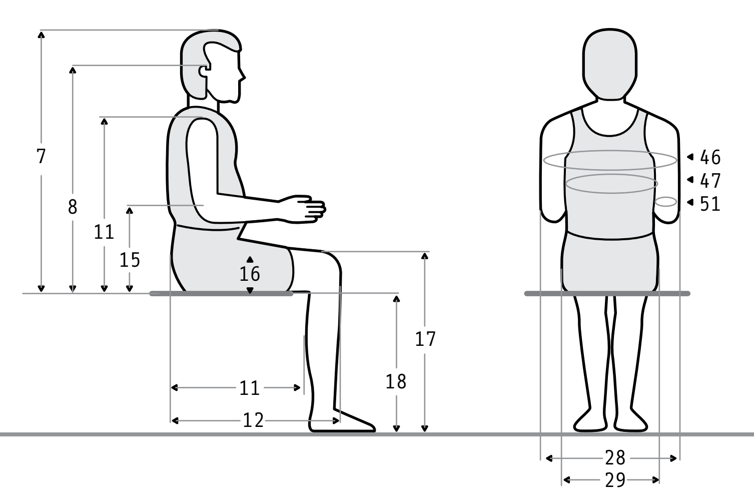
COLOMBIA

En posición de pie
Población laboral
Ambos sexos
20 a 59 años



Dimensiones		fem. 20 - 59 años (n= 785)					masc. 20 - 59 años (n= 1315)				
				Percentiles					Percentiles		
		χ̄	D.E.	5	50	95	χ̄	D.E.	5	50	95
1	Masa corporal (Kg)	59.8	9.43	46.7	59.1	76.9	69.8	10.40	53.7	69.1	87.8
2	Estatura (cm)	155.8	5.87	146.7	155.6	166.1	168.8	6.50	158.0	168.6	179.2
3	Alcance vertical máximo	195.2	8.14	182.4	194.8	209.4	213.2	8.89	198.3	213.1	227.8
4	Alcance vertical con asimiento	181.5	7.79	169.5	181.1	195.1	198.3	8.28	184.2	198.3	211.9
5	Altura de los ojos	145.3	5.71	136.5	145.1	155.2	158.0	6.38	147.4	157.9	168.2
9	Altura acromial	127.2	5.19	119.1	127.1	136.1	137.9	5.78	128.2	137.9	147.3
10	Altura cresta ilíaca medial	92.5	4.54	85.6	92.3	100.4	100.6	4.87	92.5	100.7	108.5
12	Altura radial	98.1	4.16	91.4	97.8	105.2	106.4	4.64	98.7	106.5	114.3
13	Altura estiloidea	75.2	3.41	69.7	75.0	80.8	81.3	3.96	75.0	81.4	87.9
14	Altura dactilea dedo medio	59.3	2.94	54.6	59.3	64.0	63.5	3.47	57.8	63.6	69.2
25	Anchura del tórax	18.6	1.91	15.6	18.5	21.9	20.4	1.90	17.4	20.3	23.8
38	Alcance anterior brazo	65.8	3.18	61.0	65.6	71.5	71.4	3.30	66.3	71.4	76.9
58	Perímetro rodilla media	35.5	2.70	31.5	35.3	40.3	36.5	2.38	32.9	36.4	40.6
59	Perímetro pierna media	34.2	2.64	30.4	34.2	39.1	35.9	2.59	31.7	35.9	40.1
60	Perímetro supramaleolar	20.6	1.39	18.5	20.6	23.1	21.8	1.36	19.7	21.9	24.2

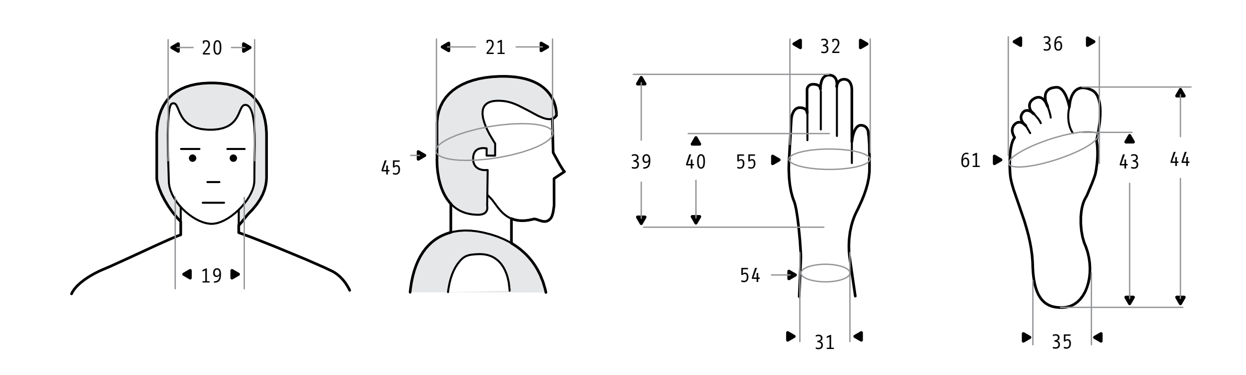
En posición sentado
Población laboral
Ambos sexos
20 a 59 años



		fem. 20 - 59 años (n= 785)					masc. 20 - 59 años (n= 1315)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
6	Altura sentado normal	81.7	3.05	76.8	81.7	86.7	86.0	3.50	80.2	85.9	91.8
7	Altura sentado erguido	83.0	2.80	78.5	83.0	87.7	88.6	3.21	83.5	88.6	94.0
8	Altura de los ojos	72.9	2.80	68.4	72.9	77.4	78.4	3.24	73.2	78.4	83.6
11	Altura acromial	55.0	2.37	51.2	55.2	58.7	58.8	2.74	54.2	58.8	63.2
15	Altura radial	22.9	2.22	19.0	23.1	26.4	23.7	2.46	19.4	23.8	27.7
16	Altura del muslo	14.1	1.30	12.1	14.1	16.5	14.9	1.24	12.9	15.0	17.1
17	Altura de la rodilla	48.4	2.35	44.7	48.5	52.4	52.5	2.56	48.2	52.5	56.6
18	Altura de la fosa poplítea	38.3	2.09	35.1	38.3	41.9	42.3	2.29	38.7	42.4	46.1
28	Anchura codo a codo	41.0	4.64	33.9	40.6	49.4	44.6	4.44	37.7	44.7	52.3
29	Anchura de las caderas	37.3	3.13	32.6	37.3	42.5	34.9	2.58	30.9	34.9	39.2
41	Largura nalga - fosa poplítea	46.1	2.62	42.0	46.1	50.4	46.8	2.44	42.7	46.8	50.8
42	Largura nalga - rodilla	55.0	2.60	51.0	55.0	59.5	56.9	2.57	52.7	57.0	61.3
46	Perímetro bideltoideo	104.1	6.94	93.4	103.5	116.0	113.4	6.83	102.5	113.4	124.6
47	Perímetro mesoesternal	88.7	6.33	78.9	88.3	100.0	96.4	6.46	86.2	96.3	107.0
51	Perímetro brazo flexionado	28.0	2.97	23.5	27.7	33.7	31.1	2.58	27.0	31.1	35.5

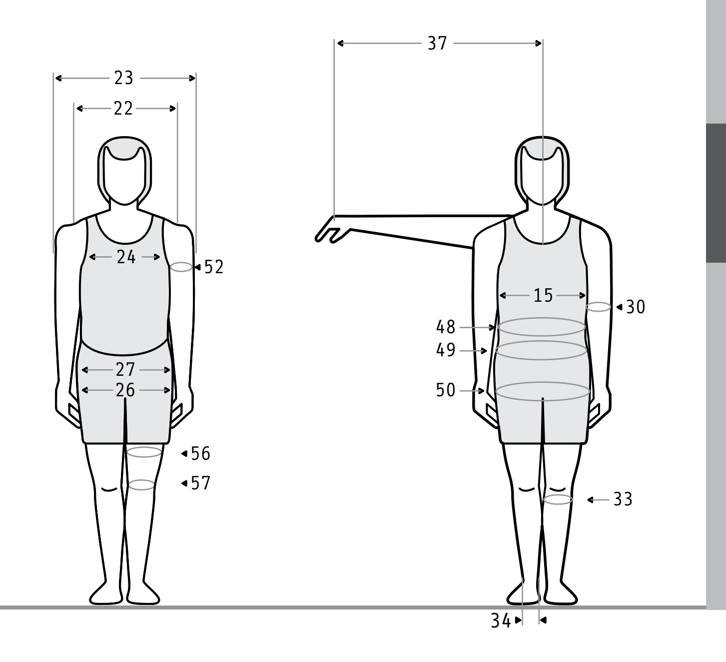
COLOMBIA

Cabeza, pie, mano
Población laboral
Ambos sexos
20 a 59 años



		fem. 20 - 59 años (n= 785)					masc. 20 - 59 años (n= 1315)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
19	Anchura de la cara	13.2	0.56	12.4	13.3	14.3	14.0	0.59	13.1	14.0	15.1
20	Anchura transversal cabeza	14.8	0.54	14.0	14.8	15.8	15.4	0.57	14.5	15.5	16.5
21	Anchura antero-post. cabeza	18.0	0.67	17.0	18.0	19.2	18.9	0.76	17.6	18.9	20.2
31	Anchura de muñeca	4.9	0.30	4.5	4.9	5.5	5.5	0.32	5.0	5.5	6.0
32	Anchura de mano	7.4	0.36	6.9	7.5	8.1	8.4	0.4	7.7	8.4	9.1
35	Anchura de talón	6.2	0.48	5.4	6.2	7.0	6.7	0.48	6.0	6.8	7.6
36	Anchura de pie	9.0	0.52	8.2	9.0	10.0	9.9	0.54	9.1	9.9	10.9
39	Largura de la mano	16.6	0.79	15.5	16.6	18.0	18.3	0.92	16.8	18.3	19.9
40	Largura palma de la mano	9.3	0.51	8.4	9.2	10.1	10.2	0.57	9.3	10.3	11.2
43	Largura planta del pie	22.9	1.04	21.3	22.9	24.7	25.2	1.21	23.2	25.2	27.3
44	Largura de talón	18.5	0.85	17.2	18.5	20.0	20.3	0.96	18.7	20.3	22.0
45	Perímetro de cabeza	53.4	1.51	51.0	53.4	55.8	55.5	1.71	52.8	55.5	58.5
54	Perímetro de la muñeca	14.6	0.80	13.5	14.6	16.0	16.4	0.83	15.1	16.4	17.9
55	Perímetro metacarpial	17.9	0.89	16.5	17.9	19.4	20.3	1.02	18.7	20.3	22.1
61	Perímetro metatarsial	22.4	1.22	20.5	22.3	24.5	24.7	1.26	22.8	24.7	26.9

En posición de pie
Población laboral
Ambos sexos
20 a 59 años



		fem. 20 - 59 años (n= 785)					masc. 20 - 59 años (n= 1315)				
Dimensiones				Percentiles					Percentiles		
		x̃	D.E.	5	50	95	x̃	D.E.	5	50	95
22	Anchura biacromial	35.1	1.76	32.3	35.2	37.9	39.6	2.05	36.3	39.6	43.2
23	Anchura bideltoidea	42.1	2.80	37.6	42.1	47.0	46.2	2.83	41.8	46.1	50.9
24	Anchura transversal tórax	26.5	2.06	23.6	26.3	30.4	29.2	2.47	25.4	29.1	33.6
26	Anchura bicrestal	25.7	2.52	21.7	25.7	30.0	27.9	2.20	24.4	27.8	31.6
27	Anchura bitrocanterea	32.2	2.15	28.8	32.1	36.0	32.1	1.81	29.3	32.1	35.2
30	Anchura del codo	6.0	0.37	5.5	6.0	6.7	6.7	0.35	6.2	6.8	7.4
33	Anchura de la rodilla	9.2	0.64	8.3	9.1	10.4	9.7	0.55	8.8	9.7	10.7
34	Anchura bimaleolar (del tobillo)	6.5	0.32	6.0	6.5	7.1	7.3	0.37	6.8	7.4	8.0
37	Largura lateral brazo	70.1	3.11	65.1	70.1	75.3	77.0	3.44	71.5	76.9	82.8
48	Perímetro de la cintura	76.3	8.95	63.1	75.0	93.4	84.7	8.81	71.3	84.3	99.2
49	Perímetro umbilical	86.1	9.54	71.6	85.4	103.4	88.1	9.20	73.8	87.7	103.7
50	Perímetro gluteal	97.4	7.11	87.0	96.6	110.0	94.8	6.35	84.9	94.5	105.2
52	Perímetro brazo	28.0	3.07	23.4	27.8	33.4	29.6	2.65	25.2	29.6	34.1
53	Perímetro antebrazo	23.5	1.83	20.9	23.4	26.8	26.8	1.77	24.0	26.8	29.8
56	Perímetro muslo superior	56.3	4.95	48.4	56.0	65.3	55.0	4.57	48.0	55.0	62.7
57	Perímetro muslo medio	51.3	4.57	44.5	51.0	60.0	51.9	4.10	45.3	52.0	59.1

5.3 Antropometría laboral en empresas del sector floricultor colombiano

Henry Tocaruncho Rodríguez
Carlos Torres Rey
Leonardo Augusto Quintana Jiménez
María Claudia Vásquez Cárdenas

Asesores institucionales:
Yolanda Torres de Galvis
Carlos Trillos
Lawrence J.H. Schulze, Ph.D.

5.3.1 Ficha metodológica

Objetivo general

Levantar las tablas antropométricas de empresas del sector floricultor, con el fin de diseñar para el conjunto más amplio de la población, utilizando un procedimiento metodológico de alta representatividad estadística.

Empresas participantes

La presente investigación se desarrolló en 10 empresas del sector floricultor ubicadas en el altiplano cundiboyacense (Facatativa, El Rosal, Funza, Madrid, Cota y Subachoque), afiliadas a la Administradora de Riesgos Profesionales "A.R.P. COLPATRIA", durante el periodo comprendido entre octubre y diciembre de 2001. Población 2190 trabajadores.

Metodología

a) **Recopilación de los datos sobre la población.** Escogencia de la muestra de trabajadores. Se utilizó la fórmula para sacar una muestra representativa de poblaciones finitas (Sierra Bravo R., Técnicas de Investigación Social, Editorial Paraninfo, Madrid, 1994; Martínez Bencardino, Ciro. Estadística y muestreo. Eco Ediciones, 1998)

Se utilizó un muestreo aleatorio monoetápico estratificado con afijación proporcional, tomando como unidad de muestreo los trabajadores de las empresas participantes, y distribuyendo proporcionalmente por finca y por género. Esta doble estratificación hizo crecer el número muestral. Población = 2190. Tamaño de la muestra n = 260. El método utilizado exageró el número de la muestra al redondear hacia arriba los datos. El estudio se realizó con una confiabilidad del 95% (2 sigmas) y error relativo del 5%.

Prueba piloto

b) **Diseño de instrumentos e instructivos de diligenciamiento para la recolección de los datos de las variables antropométricas.** Se elaboraron los instrumentos para la recolección de datos en el trabajo de campo.

- Formato para la recolección de datos de antropometría laboral (estática, estructural o estadística y dinámica o funcional).
- Formato para la recolección de datos sociodemográficos.
- Formato para la recolección del consentimiento del trabajador.

c) **Ordenamiento y análisis de datos.** Los datos de las variables antropométricas se consignaron en base de datos Excel (versión Microsoft Office 2000) y programa estadístico SPSS (versión 10.4.1), cada uno con sus respectivas licencias de funcionamiento.

d) **Validación de la información.**
- Formación e información del grupo de investigadores.
- Auditoría a la base de datos.

e) **Control de sesgos y variables de confusión.**

Equipos utilizados

a) **Recursos físicos.** Equipos necesarios para toma de la información.
- Trípode para fotografía marca VELBON.
- Cámara fotográfica digital marca OLYMPUS CAMEDIA D-340R 1.3 Megapixel.
- Cámara de video marca SONY.
- Equipo antropométrico.
- **Cinta métrica. (1)** Patrón de referencia para los equipos. Stanley modelo 33 - 300. 0 a 3000 mms. Identificación ANTRO 2001 10. Certificado de calibración 0332 del 8 de octubre de 2001. Error máximo encontrado 0,23 mms. Laboratorio de metrología de la Universidad del Valle. Área de mediciones longitudinales. Laboratorio acreditado por la Superintendencia de Industria y Comercio según Resolución número 20166 de junio 19 de 2001.
- **Reglas transversales.** (4) Material platina de aluminio de ½ pulgada * 1/8 de pulgada. 2 regletas rectas de 28.5 cms, y 2 regletas curvas de 31 cms para medidas exteriores de bronce cromado. Identificación ANTRO 2001 1,2,3,4.
- **Compás de medida con regleta graduada de 0 a 30 cms.** (1) Material bronce cromado. Longitud de 28 cms. Identificación ANTRO 2001 6. Identificación ANTRO 2001 5.
- **Tubos cuadrados de 52 cms de largo.** (4) Material aluminio adonizado negro. Identificación ANTRO 2001 6, 7, 8 y 9.
- **Mangos en resina poliéster.** Uno fijo y uno móvil.
- **Módulos de medición en aluminio.** (5) Marcas de referencia cada 5 y 20 cms. Cada módulo tiene 1 metro por un metro. Identificación ANTRO 2001 10, 11, 12, 13, y 14.
- **Silla regulable en altura para toma de medidas antropométricas.** (1) Identificación ANTRO 2001 15.
- **Cinta métrica.** (1) 0 a 1500 mms. Identificación ANTRO 2001 16.
- **Calibrador pie de rey.** (2) 3” y 6”. Dimensiones de paso, ancho, externa e interna. Identificación ANTRO 2001 17 y 18.
- **Báscula.** (1) Marca Soehnle. 0 a 130 kilogramos. Cumple con los requisitos exigidos por la directiva 90/384/CEE.

b) **Recursos informáticos.** Equipos y software necesarios para el proceso de la información recolectada y para la presentación de resultados.

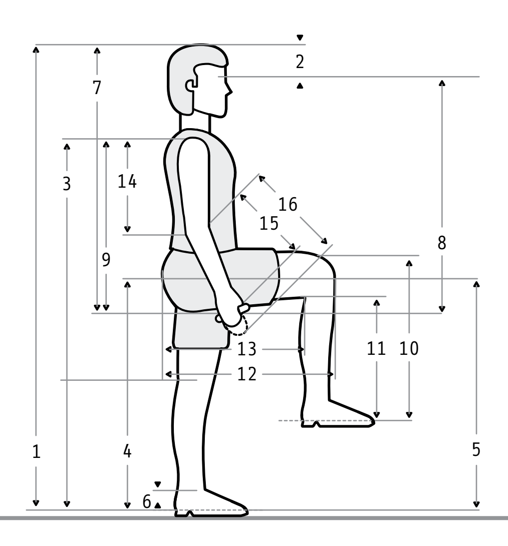
5.3.2 Antropometría laboral en empresas del sector floricultor

Colombia

Muestra total 260

COLOMBIA

Población general



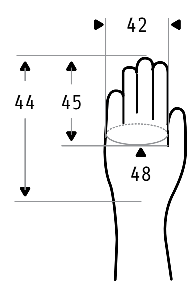
Dimensiones		n = 260			
			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
1	Estatura	8.63	144.00	155.90	172.49
2	Altura de los ojos de pie	8.63	135.10	146.20	162.49
3	Altura hombro acromion de pie	7.57	117.20	127.60	142.40
4	Altura cadera de pie	5.62	79.30	87.55	97.69
5	Altura trocantérica de pie	5.31	69.81	77.00	86.49
6	Altura tobillo de pie	0.57	5.50	6.45	7.49
7	Altura normal sentado	4.20	78.21	83.85	91.30
8	Altura de los ojos sentado	4.26	68.00	73.90	81.19
9	Altura hombro acromion sentado	3.39	51.40	56.50	62.49
10	Altura rodilla sentado	3.02	37.80	42.55	48.09
11	Altura región poplítea sentado	2.89	32.90	37.35	42.00
12	Distancia nalga - rodilla	2.67	50.10	53.90	58.79
13	Distancia nalga región poplítea	2.16	40.10	43.15	47.00
14	Distancia hombro codo sentado	2.07	29.60	32.40	36.49
15	Distancia codo nudillo tercer dedo	2.30	29.50	32.60	36.79
16	Distancia codo yema tercer dedo	2.82	37.70	41.55	46.60

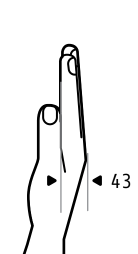
Población general

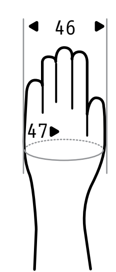
		n = 260			
Dimensiones			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
17	Alcance del agarre vertical de pie	11.20	173.23	189.75	209.48
18	Altura codo de pie	6.08	89.70	98.60	110.46
19	Altura tercer nudillo de pie	4.30	61.00	67.35	74.96
20	Altura yema tercer dedo de pie	3.96	51.81	58.05	65.08
21	Alcance del agarre vertical sentado	6.84	107.51	116.70	129.39
22	Altura codo sentado	2.56	20.20	24.50	28.59
23	Altura ventral muslo sentado	1.27	11.90	13.90	16.30
24	Distancia nalga - talón	4.82	85.41	92.50	100.79
25	Anchura cabeza	0.59	13.90	14.70	15.70
26	Grosor cabeza	0.74	16.80	18.00	19.20
27	Anchura hombros bideltoidea	2.57	38.31	42.45	46.80
28	Anchura hombros biacromial	2.46	31.50	35.35	39.60
29	Anchura codos sentado	3.65	37.80	43.30	50.19
30	Anchura caderas sentado	2.42	31.10	34.70	39.09
31	Perímetro cintura	7.39	67.81	78.50	91.19
32	Perímetro cadera	5.94	84.81	92.80	104.88
33	Distancia miembro superior horizontal	4.62	62.20	68.50	76.99
34	Alcance lateral del brazo sentado	4.48	65.10	70.75	79.39
35	Alcance del agarre delantero sentado	4.18	54.00	59.20	67.19
36	Grosor tórax	1.80	17.30	20.00	23.49
37	Grosor abdominal sentado	3.12	18.31	22.60	28.30
38	Grosor abdominal de pie	2.63	17.40	21.05	25.70
39	Peso	7.82	47.05	58.00	72.00
40	Índice de masa corporal	3.16	19.50	23.40	29.99
41	Índice cintura / cadera	0.06	0.76	0.85	0.94

COLOMBIA

Población general

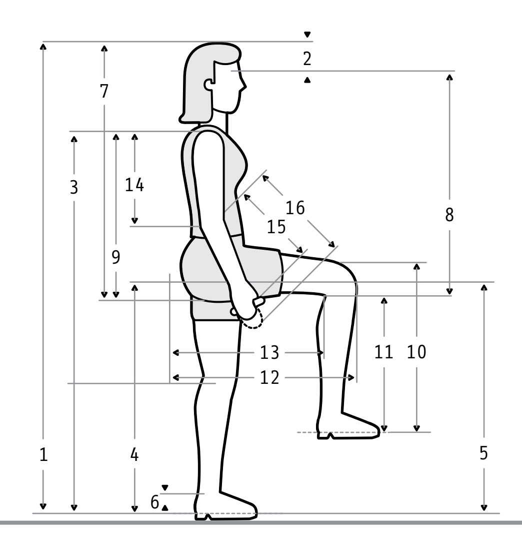






Dimensiones		n = 260			
			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
42	Anchura palmar	0.67	7.50	8.40	9.70
43	Espesor palmar	0.30	2.60	3.00	3.50
44	Longitud de la mano	1.12	15.40	17.00	19.00
45	Longitud de los dedos	0.90	9.80	11.20	12.79
46	Anchura de la mano	0.74	8.60	9.50	11.09
47	Circunferencia de la mano	1.63	21.30	23.35	26.60
48	Circunferencia palmar	1.57	18.60	20.50	23.70

Población femenina



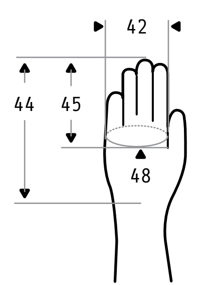
Dimensiones			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
1	Estatura	5.67	143.44	152.50	162.22
2	Altura de los ojos de pie	5.70	132.59	142.60	152.13
3	Altura hombro acromion de pie	5.35	116.39	124.60	133.43
4	Altura cadera de pie	4.25	77.37	84.70	93.11
5	Altura trocantérica de pie	3.94	68.10	74.90	81.66
6	Altura tobillo de pie	0.45	5.40	5.20	6.90
7	Altura normal sentado	2.89	77.40	81.90	86.72
8	Altura de los ojos sentado	3.00	67.49	72.10	77.00
9	Altura hombro acromion sentado	2.73	50.76	55.40	59.90
10	Altura rodilla sentado	2.30	37.39	41.20	45.10
11	Altura región poplítea sentado	2.09	32.49	35.70	39.21
12	Distancia nalga - rodilla	2.43	49.78	53.30	58.03
13	Distancia nalga región poplítea	2.09	39.69	42.60	46.41
14	Distancia hombro codo sentado	1.57	29.50	31.60	34.30
15	Distancia codo nudillo tercer dedo	1.58	29.10	31.60	34.30
16	Distancia codo yema tercer dedo	1.90	37.39	40.50	43.80

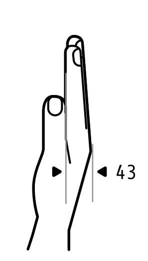
COLOMBIA

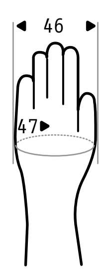
Población femenina

Dimensiones			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
17	Alcance del agarre vertical de pie	7.97	170.40	184.10	198.38
18	Altura codo de pie	4.54	88.38	96.40	103.42
19	Altura tercer nudillo de pie	3.49	59.89	66.20	72.01
20	Altura yema tercer dedo de pie	3.32	51.38	56.90	62.12
21	Alcance del agarre vertical sentado	4.94	105.85	114.50	122.82
22	Altura codo sentado	2.50	19.99	24.10	28.21
23	Altura ventral muslo sentado	1.21	11.90	13.70	16.11
24	Distancia nalga - talón	3.99	84.06	90.40	97.75
25	Anchura cabeza	0.50	13.80	14.50	15.51
26	Grosor cabeza	0.65	16.60	17.80	18.71
27	Anchura hombros bideltoidea	2.48	38.00	41.80	46.10
28	Anchura hombros biacromial	1.73	31.40	34.50	37.01
29	Anchura codos sentado	3.76	37.39	43.20	50.20
30	Anchura caderas sentado	2.09	32.78	35.60	39.60
31	Perímetro cintura	7.66	66.95	78.20	91.21
32	Perímetro cadera	5.86	86.49	94.30	106.52
33	Distancia miembro superior horizontal	3.14	61.59	66.60	72.16
34	Alcance lateral del brazo sentado	3.04	64.59	69.20	74.50
35	Alcance del agarre delantero sentado	2.96	53.50	57.20	62.34
36	Grosor tórax	1.84	17.18	19.80	23.51
37	Grosor abdominal sentado	3.18	18.79	23.30	29.11
38	Grosor abdominal de pie	2.65	17.40	21.60	26.02
39	Peso	7.44	46.00	57.00	71.00
40	Índice de masa corporal	3.05	20.60	24.60	30.90
41	Índice cintura / cadera	0.05	0.76	0.82	0.93

Población femenina



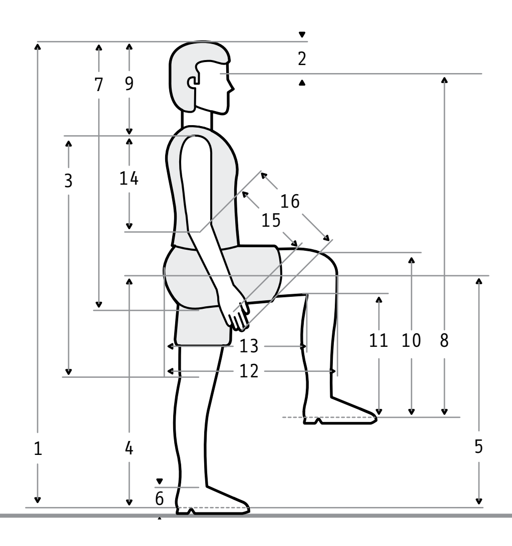




Dimensiones			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
42	Anchura palmar	0.42	7.40	8.10	8.90
43	Espesor palmar	0.23	2.59	2.80	3.20
44	Longitud de la mano	0.80	15.20	16.60	18.00
45	Longitud de los dedos	0.71	9.70	10.90	12.11
46	Anchura de la mano	0.44	8.50	9.30	10.10
47	Circunferencia de la mano	0.96	21.00	22.70	24.20
48	Circunferencia palmar	0.92	18.30	20.00	21.50

COLOMBIA

Población masculina



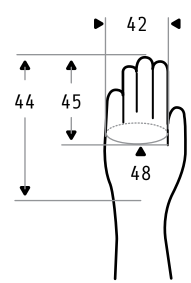
Dimensiones			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
1	Estatura	6.08	155.00	165.90	176.42
2	Altura de los ojos de pie	5.93	145.96	155.90	166.46
3	Altura hombro acromion de pie	5.52	126.80	135.40	145.54
4	Altura cadera de pie	4.19	85.20	92.80	100.20
5	Altura trocantérica de pie	3.79	76.02	82.60	89.70
6	Altura tobillo de pie	0.52	5.80	6.80	7.60
7	Altura normal sentado	3.40	82.02	88.50	93.78
8	Altura de los ojos sentado	3.18	72.32	78.30	83.90
9	Altura hombro acromion sentado	3.22	54.50	58.90	65.08
10	Altura rodilla sentado	2.20	41.74	45.10	49.18
11	Altura región poplítea sentado	1.77	37.32	40.10	43.34
12	Distancia nalga - rodilla	2.49	51.30	55.70	59.28
13	Distancia nalga región poplítea	2.07	40.84	44.10	47.48
14	Distancia hombro codo sentado	1.62	31.74	34.60	37.16
15	Distancia codo nudillo tercer dedo	1.51	32.62	35.20	37.58
16	Distancia codo yema tercer dedo	1.82	41.82	44.90	48.14

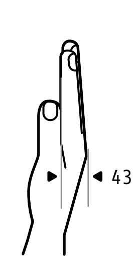
Población masculina

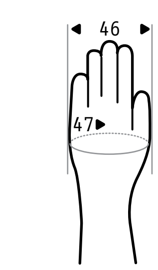
Dimensiones			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
17	Alcance del agarre vertical de pie	7.39	189.56	201.70	215.00
18	Altura codo de pie	4.65	97.74	104.60	112.98
19	Altura tercer nudillo de pie	3.69	65.22	71.00	77.36
20	Altura yema tercer dedo de pie	3.57	55.02	61.40	68.04
21	Alcance del agarre vertical sentado	4.74	116.70	123.50	132.56
22	Altura codo sentado	2.62	20.52	24.90	29.40
23	Altura ventral muslo sentado	1.36	11.56	14.20	16.56
24	Distancia nalga - talón	3.87	89.78	96.60	103.46
25	Anchura cabeza	0.58	14.22	15.20	16.20
26	Grosor cabeza	0.69	17.22	18.40	19.56
27	Anchura hombros bideltoidea	2.31	40.00	43.50	47.56
28	Anchura hombros biacromial	2.18	33.76	37.90	40.78
29	Anchura codos sentado	3.43	39.64	43.40	50.26
30	Anchura caderas sentado	1.84	30.02	32.80	36.08
31	Perímetro cintura	6.87	69.06	79.20	92.86
32	Perímetro cadera	4.63	83.20	90.00	97.72
33	Distancia miembro superior horizontal	3.29	67.78	73.80	78.80
34	Alcance lateral del brazo sentado	2.98	70.66	75.80	81.08
35	Alcance del agarre delantero sentado	2.88	58.86	63.80	68.92
36	Grosor tórax	1.67	17.90	20.30	23.38
37	Grosor abdominal sentado	2.52	17.86	21.40	25.78
38	Grosor abdominal de pie	2.41	17.14	20.40	24.58
39	Peso	8.09	49.20	61.00	77.20
40	Índice de masa corporal	2.59	18.32	22.20	26.62
41	Índice cintura / cadera	0.04	0.80	0.89	0.96

COLOMBIA

Población masculina







Dimensiones			Percentiles		
		D.E.	5	50	95
42	Anchura palmar	0.55	8.40	9.20	10.08
43	Espesor palmar	0.28	2.80	3.30	3.70
44	Longitud de la mano	0.85	16.70	18.30	19.60
45	Longitud de los dedos	0.80	10.40	11.90	13.28
46	Anchura de la mano	0.57	9.52	10.50	11.30
47	Circunferencia de la mano	1.19	23.52	25.30	27.28
48	Circunferencia palmar	1.07	21.00	22.50	24.46



6 Dimensiones antropométricas de población chilena

6.1 Medidas antropométricas de estudiantes de 6 a 18 años

Regiones I, III, V, VIII, IX y Metropolitana

Ministerio de educación
República de Chile
unesco

Laboratorio de ergonomía
Departamento fisiopatología
Facultad de ciencias biológicas
Universidad de Concepción, 1998

Manuel Gutiérrez H.
Elías Apud S.

Proyecto : "Reforma Educativa Chilena:
Optimización de la inversión en infraestructura educativa".
(916/CHI/11)

"Estudio de Características antropométricas para el diseño de mobiliario utilizado por alumnos y docentes del sistema educacional chileno"

6.1.1 Ficha metodológica

El propósito de esta investigación fue el de configurar bases de datos que permitan orientar el diseño de diferentes implementos o equipos utilizados por la población.

Muestra

El estudio de características antropométricas efectuado por el MINEDUC en las Regiones I, III, V, VIII, IX y Metropolitana, con colaboración de la Universidad del Bio Bio en la Octava Región, permitió evaluar a una muestra de 4,611 niños y jóvenes, de ambos sexos. La información registrada de cada estudiante correspondió a edad, curso y un conjunto de dimensiones antropométricas, que permiten orientar el diseño de puestos de estudio.

Dimensiones utilizadas en el estudio

Las dimensiones consideradas en la evaluación fueron:

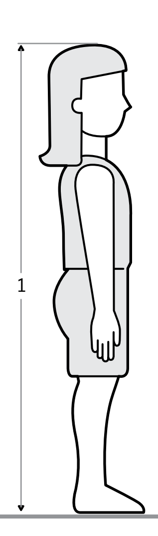
1. Estatura de pie.
2. Estatura sentado.
3. Altura ojo-asiento.
4. Altura codo-asiento.
5. Altura muslo-asiento.
6. Distancia glúteo-poplítea.
7. Altura poplítea.

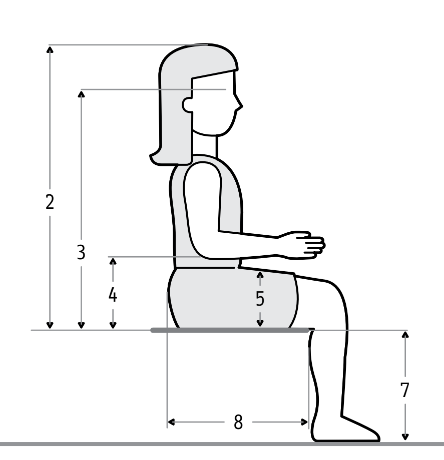
Es importante destacar que las mediciones, específicamente la estatura y la altura poplítea consideran niños con calzado.

6.1.2 Medidas antropométricas de estudiantes de 6 a 18 años

Chile
Regiones I, III, V, VIII, IX y Metropolitana
Muestra 4,611

Estudiantes
6 a 9 años
Sexo femenino

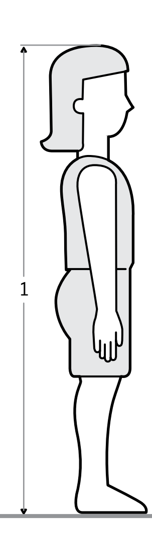


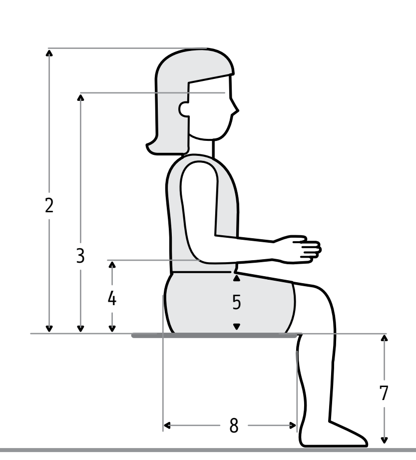


		6 años				7 años				8 años				9 años			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		$\tilde{x}$	D.E.	5	95	$\tilde{x}$	D.E.	5	95	$\tilde{x}$	D.E.	5	95	$\tilde{x}$	D.E.	5	95
1	Estatura calzado (cm)	120.6	5.13	112.14	129.06	124.5	5.61	115.24	133.76	131.0	5.67	121.64	140.36	134.4	6.52	123.64	145.16
2	Estatura sentado	63.5	3.53	57.68	69.32	66.0	3.38	60.42	71.58	68.9	3.66	62.86	74.94	71.0	3.46	65.29	76.71
3	Altura ojo asiento	52.8	3.63	46.81	58.79	55.1	3.43	49.44	60.76	58.4	3.80	52.13	64.67	60.8	3.38	55.22	66.38
4	Altura codo (sentado)	15.5	2.18	11.90	19.10	16.1	2.07	12.68	19.52	17.2	2.53	13.03	21.37	17.5	2.38	13.57	21.43
5	Altura muslo - asiento	9.6	1.42	7.26	11.94	9.9	1.68	7.13	12.67	10.5	1.55	7.94	13.06	11.2	1.81	8.21	14.19
7	Altura poplítea	33.8	1.84	30.76	36.84	34.7	2.00	31.4	38.00	37.1	2.26	33.37	40.83	38.7	2.32	34.87	42.53
8	Distancia glúteo - polítea	33.1	3.02	28.12	38.08	33.3	2.95	28.43	38.17	36.3	3.47	30.57	42.03	38.3	3.42	32.66	43.94

CHILE

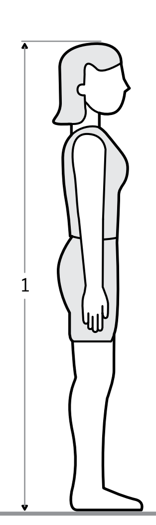
Estudiantes
10 a 12 años
Sexo femenino

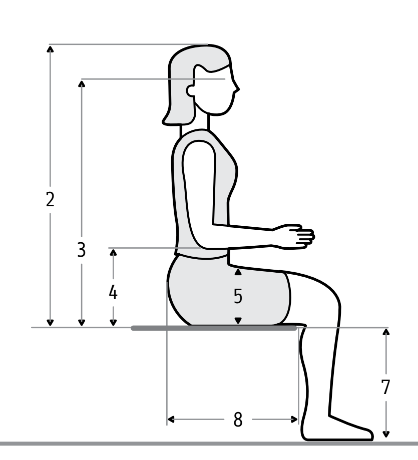




		10 años				11 años				12 años			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
1	Estatura calzado (cm)	143.7	6.57	132.86	154.54	148.6	6.96	137.12	160.08	153.8	6.12	143.70	163.90
2	Estatura sentado	74.6	4.07	67.88	81.32	77.0	4.30	69.91	84.10	79.5	3.87	73.11	85.89
3	Altura ojo asiento	63.9	3.99	57.32	70.48	66.2	3.92	59.73	72.67	68.4	3.82	62.10	74.70
4	Altura codo (sentado)	18.1	2.02	14.77	21.43	19.3	2.37	15.39	23.21	20.1	2.57	15.86	24.34
5	Altura muslo - asiento	11.6	2.20	7.97	15.23	12.4	2.55	8.19	16.61	12.8	2.31	8.99	16.61
7	Altura poplítea	40.5	2.32	36.67	44.33	41.3	2.44	37.27	45.33	42.6	2.39	38.66	46.54
8	Distancia glúteo - polítea	40.0	3.38	34.42	45.58	42.0	3.89	35.58	48.42	43.3	3.39	37.71	48.89

Estudiantes
13 a 15 años
Sexo femenino

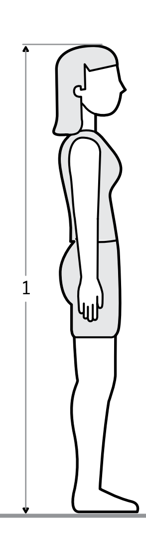


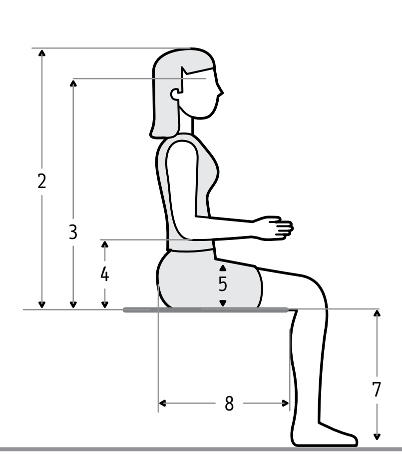


Dimensiones		13 años				14 años				15 años			
				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
1	Estatura calzado (cm)	157.6	5.71	148.18	167.02	158.9	5.69	149.51	168.29	160.9	6.13	150.79	171.01
2	Estatura sentado	82.4	3.67	76.34	88.46	82.3	4.07	75.58	89.02	83.9	3.86	77.53	90.27
3	Altura ojo asiento	71.4	3.64	65.39	77.41	71.2	3.61	65.24	77.16	72.5	3.90	66.07	78.94
4	Altura codo (sentado)	20.9	2.28	17.14	24.66	21.0	2.62	16.68	25.32	21.7	2.24	18.00	25.40
5	Altura muslo - asiento	13.5	2.58	9.24	17.76	13.6	2.21	9.95	17.25	14.0	2.42	10.01	17.99
7	Altura poplítea	43.3	2.39	39.36	47.24	42.8	2.41	38.82	46.78	43.8	2.41	39.82	47.78
8	Distancia glúteo - polítea	44.9	3.15	39.70	50.10	43.9	2.87	39.16	48.64	44.3	2.87	39.56	49.04

CHILE

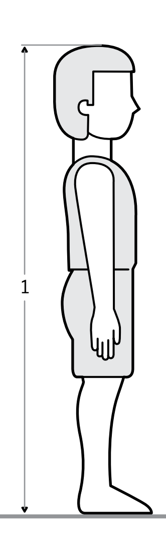
Estudiantes
16 a 18 años
Sexo femenino

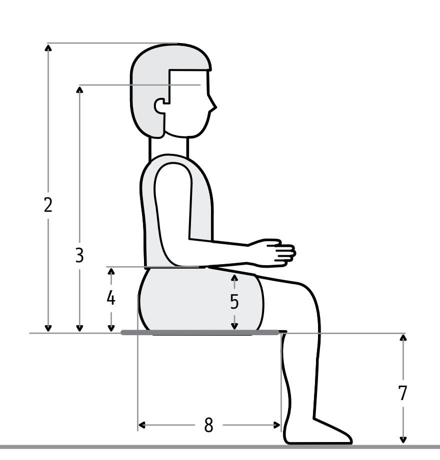




Dimensiones		16 años				17 años				18 años			
				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
1	Estatura calzado (cm)	161.7	5.46	152.69	170.71	161.2	6.54	150.41	171.99	160.9	5.02	152.62	169.18
2	Estatura sentado	84.4	3.47	78.67	90.13	84.6	3.70	78.50	90.71	84.5	3.06	79.45	89.55
3	Altura ojo asiento	72.9	3.77	66.68	79.12	73.2	3.20	67.92	78.48	73.0	3.22	67.69	78.31
4	Altura codo (sentado)	22.0	2.48	17.91	26.09	22.2	2.59	17.93	26.47	21.8	2.22	18.14	25.46
5	Altura muslo - asiento	14.2	2.27	10.45	17.95	14.7	2.06	11.30	18.10	14.4	2.69	9.96	18.84
7	Altura poplítea	43.4	2.19	39.79	47.01	43.3	2.30	39.51	47.10	43.7	1.96	40.47	46.93
8	Distancia glúteo - polítea	44.5	2.70	40.05	48.96	44.5	3.02	39.52	49.48	43.9	2.94	39.05	48.75

Estudiantes
Sexo masculino

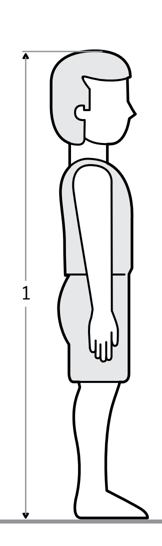


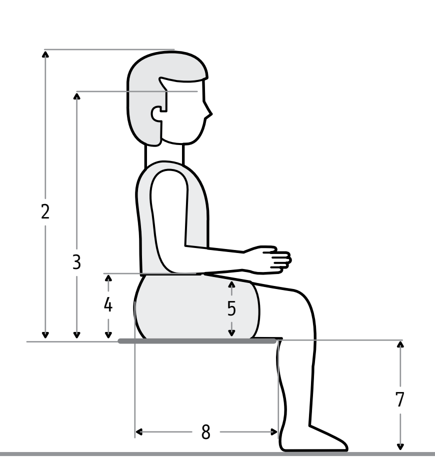


		6 años				7 años				8 años				9 años			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		$\tilde{\chi}$	D.E.	5	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	95	$\tilde{\chi}$	D.E.	5	95
1	Estatura calzado (cm)	120.90	5.46	111.89	129.91	125.5	5.72	116.06	134.94	131.9	5.59	122.68	141.12	137.8	6.85	126.50	149.10
2	Estatura sentado	64.10	3.84	57.76	70.44	67.0	2.97	62.10	71.90	69.7	3.32	64.22	75.18	71.5	3.37	65.94	77.06
3	Altura ojo asiento	52.40	3.72	46.26	58.54	55.5	3.29	50.07	60.93	58.4	3.82	52.10	64.70	60.5	3.58	54.59	66.41
4	Altura codo (sentado)	15.44	1.96	12.21	18.67	15.8	2.14	12.27	19.33	16.9	2.27	13.15	20.65	17.4	2.56	13.18	21.62
5	Altura muslo - asiento	9.50	1.42	7.16	11.84	9.9	1.65	7.18	12.62	10.4	1.54	7.86	12.94	11.1	1.81	8.11	14.09
7	Altura poplítea	34.30	2.17	30.72	37.88	35.3	2.14	31.77	38.83	37.2	2.23	33.52	40.88	38.8	2.23	35.12	42.48
8	Distancia glúteo - polítea	32.10	2.77	27.53	36.67	32.9	2.84	28.21	37.59	35.2	2.89	30.43	39.97	36.8	3.11	31.67	41.93

CHILE

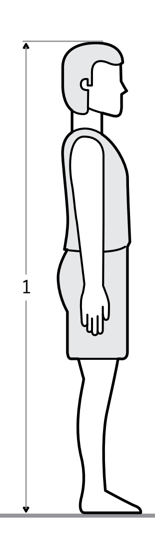
Estudiante
Sexo masculino

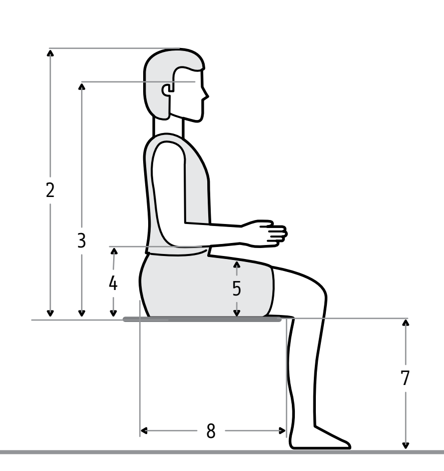




Dimensiones		10 años				11 años				12 años			
				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95	χ̃	D.E.	5	95
1	Estatura calzado (cm)	142.3	6.51	131.56	153.04	148.2	7.46	135.89	160.51	155.4	7.44	143.12	167.68
2	Estatura sentado	73.4	3.94	66.90	79.90	75.9	3.91	69.45	82.35	77.9	4.10	71.14	84.67
3	Altura ojo asiento	62.4	3.98	55.83	68.97	64.5	3.94	58.00	71.00	66.3	3.93	59.82	72.78
4	Altura codo (sentado)	17.6	2.48	13.51	21.69	18.5	2.15	14.95	22.05	19.0	2.47	14.92	23.08
5	Altura muslo - asiento	11.1	1.96	7.87	14.33	12.0	2.43	7.99	16.01	12.3	2.12	8.80	15.80
7	Altura poplítea	40.4	2.27	36.65	44.15	42.0	2.77	37.43	46.57	43.2	2.95	38.33	48.07
8	Distancia glúteo - polítea	38.6	3.11	33.47	43.73	41.2	3.58	35.29	47.11	41.8	2.92	36.98	46.62

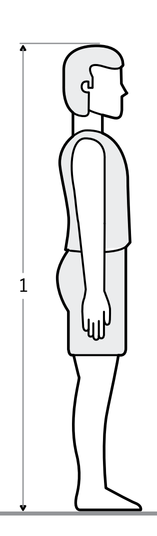
Estudiantes
Sexo masculino

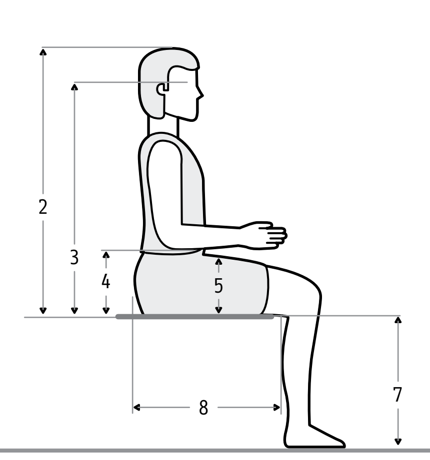




		13 años				14 años				15 años			
Dimensiones				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95	x̃	D.E.	5	95
1	Estatura calzado (cm)	160.2	8.06	146.90	173.50	166.3	8.03	153.05	179.55	171.4	7.24	159.45	183.35
2	Estatura sentado	80.6	4.79	72.70	88.50	84.0	4.21	77.05	90.95	87.1	4.66	79.41	94.79
3	Altura ojo asiento	69.0	4.72	61.21	76.79	72.5	4.43	65.19	79.81	75.2	4.69	67.46	82.94
4	Altura codo (sentado)	19.8	2.64	15.44	24.16	21.2	2.62	16.88	25.52	21.9	2.92	17.08	26.72
5	Altura muslo - asiento	12.6	2.20	8.97	16.23	13.6	2.17	10.02	17.18	14.1	2.10	10.64	17.57
7	Altura poplítea	44.9	3.08	39.82	49.98	46.3	2.98	41.38	51.22	47.7	3.19	42.44	52.96
8	Distancia glúteo - polítea	43.3	3.07	38.23	48.37	44.3	2.96	39.42	49.18	45.7	3.06	40.65	50.75

Estudiantes
Sexo masculino





Dimensiones		16 años				17 años				18 años			
				Percentiles				Percentiles				Percentiles	
		$\tilde{x}$	D.E.	5	95	$\tilde{x}$	D.E.	5	95	$\tilde{x}$	D.E.	5	95
1	Estatura calzado (cm)	172.8	6.42	162.21	183.39	173.6	5.86	163.93	183.27	174.1	5.93	164.32	183.88
2	Estatura sentado	88.3	3.73	82.15	94.45	89.4	3.44	83.72	95.08	90.0	3.98	83.43	96.57
3	Altura ojo asiento	76.4	3.61	70.44	82.36	77.8	3.44	72.12	83.48	78.1	3.69	72.01	84.19
4	Altura codo (sentado)	22.7	2.66	18.31	27.09	23.3	2.44	19.27	27.33	23.1	3.69	17.01	29.19
5	Altura muslo - asiento	13.9	1.95	10.68	17.12	14.4	1.95	11.18	17.62	13.9	1.82	10.90	16.90
7	Altura poplítea	48.6	3.42	42.96	54.24	48.2	2.68	43.78	52.62	47.9	2.52	43.74	52.06
8	Distancia glúteo - polítea	47.0	3.10	41.89	52.12	47.1	3.09	42.00	52.20	46.9	3.00	41.95	51.85

7 Dimensiones antropométricas de población venezolana

7.1 Ficha metodológica

En la ciudad de París en el año 1964, se reunieron varios investigadores de diferentes países y tomando en consideración las diferencias en el crecimiento y particularmente en la maduración de los niños, niñas y adolescentes según la población a la cuál pertenecían, diseñaron un programa denominado "Programa Biológico Internacional". Una de las recomendaciones de este programa fue, la necesidad de que cada país tuviera un centro de investigación, en donde se estudiaran las características de crecimiento y desarrollo físico, factores socioeconómicos y culturales, enfermedades que afectan el crecimiento, requerimientos de nutrientes y calorías y cualquier otro estudio que de forma directa o indirecta, influyera en la población.

En 1975 un grupo de investigadores venezolanos liderizados por el Dr. Hernán Méndez Castellano, presentaron ante la Presidencia de la República, el proyecto para la creación de un Centro de Investigaciones sobre Crecimiento y Desarrollo de la Población Venezolana. El 13 de Julio de 1976 el ejecutivo nacional decreta la constitución, con carácter de Fundación, de un "Centro de Estudios Biológicos sobre Crecimiento y Desarrollo de la Población Venezolana":

Fundacredesa

Tomando en consideración que el crecimiento y la maduración de un individuo es el resultado de la interacción entre su potencial genético y los factores ambientales, se diseña el Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela (ENCDH). Su objetivo principal fue el de realizar "un inventario de la población venezolana e investigar y estudiar los cambios que se producen en ella ante la influencia de factores físicos, genéticos, culturales, ambientales y socioeconómicos". Uno de los objetivos específicos de este Proyecto de investigación fue elaborar las "normas o patrones de crecimiento y maduración física para la población venezolana".

El ENCDH se realizó en todas las ciudades del país y en las áreas urbanas y rurales; en 69.306 familias pertenecientes a cinco estratos sociales perfectamente reconocibles, atendiendo a sus medios económicos y sus condiciones de vida,

de tal forma que representaba un indicador adecuado y confiable para medir los diversos niveles de bienestar del grupo social. Se consideró la estratificación social como "un valioso indicador de gran confiabilidad para medir subdesarrollo nacional y regional".

Las variables a estudiar fueron: variables sobre la familia, antropometría, evaluación clínica, desarrollo sexual, desarrollo óseo, neuropediatría, nutrición, odontología, psicología, bioquímica, epidemiología, personalidad y genética.

Tuvo como universo de estudio la población venezolana menor de 40 años, no se incluyeron a los extranjeros así como tampoco a los hijos de madres extranjeras aun y cuando estos hubiesen nacido en el país; la unidad de investigación fue el individuo y su familia. El tamaño de la muestra fue estimado tomando como referencia los siete años, edad en donde el crecimiento es estable y típico. El área de muestreo correspondió a todo el territorio nacional con excepción de las habitadas por la población indígena, la cual fue objeto de estudio paralelo; basándose en la División Político Territorial del País y en la regionalización adoptada para la planificación del desarrollo se distribuyó la muestra proporcionalmente al tamaño poblacional de cada Entidad Federal y cada Región administrativa, según la Proyección de la Población del año 1980. La muestra quedó constituida por un total de 86.528 individuos: 77.088 menores de 20 años y 9.440 entre 20 y 40 años.

Materiales y métodos

Muestra

En el ENCDH se tomaron las variables de crecimiento físico en un total de 62.006 personas entre el nacimiento y los 19 años de edad; la muestra definitiva para la elaboración de los valores de referencia fueron: 61.789 individuos.

Equipos e instrumentos

- Estadiómetro de Harpenden
- Infantómetro de Harpenden
- Balanza Detecto Pediátrica capacidad 40 kg.
- Balanza Detecto capacidad 160 kg.
- Antropómetro de Harpenden
- Calibrador de pliegues Holtain
- Cinta métrica inextensible Holtain

Metodología en la toma de la muestra

Los técnicos antropometristas fueron entrenados y estandarizados por el Profesor R.H. Whitehouse, de acuerdo a las técnicas recomendadas por el Programa Biológico Internacional (IBP) y el Centro Internacional de la Infancia (CIE) de París, y desarrolladas por J.M. Tanner y R.H. Whitehouse, del Departamento de Crecimiento y Desarrollo del Instituto de Salud Infantil de la Universidad de Londres.

Definiciones de las dimensiones utilizadas en el estudio

1. Peso

Definición: Se define como la acción de la gravedad sobre la masa corporal o la cantidad de masa corporal que tiene un ser vivo.

1 a. Peso en menores de dos (2) años

Instrumento: Balanza Pediátrica

Técnica: El niño o la niña se deben pesar sin ropa ni pañal, colocándolos en posición decúbito supino con el peso del cuerpo distribuido equitativamente en ambos lados de la balanza. Si no se dispone de este instrumento se procederá de la siguiente manera: pesar primero al adulto o la adulta siguiendo la metodología recomendada, anotar esta cifra (P2) y luego con el niño o la niña en los brazos, anotar esta cifra (P1). Restar P1 P2, el resultado es el peso del niño o de la niña.

Longitud: 6 dígitos.
Descripción: Cifra en gramos.

1 b. Peso en mayores de dos (2) años, adultos y adultas

Instrumento: Balanza de adultos o adultas.
Técnica: Los o las preescolares deben pesarse si es posible desnudos(as), en caso de que esto no se pueda lograr, se recomienda que usen solo ropa interior. El sujeto se coloca en el centro de la plataforma con el peso del cuerpo distribuido entre ambos pies. El peso se registrará en gramos.
Longitud: 6 dígitos.
Descripción: Cifra en gramos.

2. Talla

Es la distancia entre el punto mas elevado del cuerpo en la línea media sagital, conocido como vértex (punto más alto del cráneo cuando la cabeza se encuentra en el plano de Frankfort: línea imaginaria trazada desde el extremo inferior de la órbita hasta el borde superior del conducto auditivo externo; paralela al piso cuando se va a medir talla parada o talla sentada, perpendicular a la mesa de medición o infantómetro cuando se va a medir talla decúbito supino) y el plano de apoyo del individuo.

2 a. Talla acostada (Ta) o talla decúbito supino (Tds)

Instrumento: Infantómetro de Harpenden
Antes de iniciar la toma de la medida, liberar la palanca (al lado del contador digital) que mantiene el equipo trancado.
Técnica: Los niños y niñas menores de 2 años se colocarán en posición decúbito supino (acostados o acostadas boca arriba). Una persona, preferiblemente la madre le sujeta la cabeza, de manera que el plano de Frankfort quede en posición vertical manteniendo ligera presión, de modo que el vértice del cráneo quede en contacto con la parte superior del infantómetro. El técnico o la técnico colocará su mano izquierda de plano sobre las rodillas del niño o de la niña, para evitar que flexione las piernas, y con la mano derecha deslizará el pedal del infantómetro hasta que haga contacto firme con los talones. Cuando se usa el infantómetro corriente, la presión se ejerce libremente sobre la plancha de madera y se desliza hacia la planta de ambos pies. Cuando se usa el infantómetro de Harpenden se apoya solamente en un pie. El medidor o la medidora deberá anunciar la lectura en voz alta, esta será repetida también en voz alta por el anotador o la anotadora (esta metodología será utilizada en cada una de las medidas tomadas).
Longitud: 4 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

2 b. Talla de pie (TdP)

Instrumento: Estadiómetro de Harpenden.
Técnica: Se utiliza a partir de los dos (2) años de edad. El o la sujeto muestra descalzo (a), se coloca de pie en el estadiómetro con la espalda tocando el soporte posterior. La cabeza en el plano de Frankfort, se le pide relajar los hombros para obviar la lordosis que se produce cuando se echan los hombros hacia atrás. Las nalgas y los hombros deben estar en contacto con el soporte vertical del estadiómetro, pero no necesariamente la parte posterior de la cabeza, esto varía con el sujeto a medir. Es conveniente, para disminuir el efecto del cabello colocar un peso (± 1 kg) sobre la plancha de madera que está en la parte superior de la cabeza. Con las manos apoyadas en las mastoides, se estira ligeramente hacia arriba; se le pide que haga una inspiración profunda y que baje los hombros, en este momento se toma la lectura. El estiramiento reduce la variación diurna, la cual puede ser hasta de 20 mm. y con esta técnica disminuye a menos de 4,06 mm. En los niños y niñas pequeños(as) (2 a 5 años) hay que vigilar si en la inspiración sus talones se han separado del plano horizontal, posición que se debe corregir.
Longitud: 4 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

3. Talla sentada*

Instrumento: Antropómetro de Harpenden

Técnica: El o la sujeto muestra debe estar sentado o sentada en una mesa, con la cabeza apoyada de modo tal que el plano de Frankfort esté paralelo a la mesa. La espalda recta, los muslos horizontales (si los pies están apoyados, los tendones del músculo cuadriceps deben estar despegados de la mesa), las manos cruzadas y relajadas sobre las piernas. El medidor o la medidora puede ayudar a que el o la sujeto muestra esté bien derecho(a), para lo cual debe pasar su dedo índice de abajo hacia arriba (regiónes sacra, lumbar y dorsal) haciendo presión sobre la columna vertebral. La mano izquierda del medidor o la medidora sostiene la cabeza en el plano de Frankfort y hace una presión leve sobre la mandíbula, con la mano derecha toma el antropómetro por debajo del contador digital y lo coloca en posición vertical detrás del sujeto, tocándolo levemente en la región sacra e interescapular. Se coloca la hoja del antropómetro en el plano sagital de la cabeza, la cual se sostiene con el índice y el pulgar por la región occipital para estabilizarla y ayudar en el estiramiento. Se le pide al sujeto que tome aire y luego baje los hombros, tomando la lectura en ese momento.

*Para esta medición se pueden utilizar otros instrumentos: mesa de talla sentada ó el estadiómetro de Harpenden más un taburete de madera con altura estándar.

Longitud: 4 dígitos.

Descripción: Cifra en milímetros

4. Diámetro biacromial (DBA)

Definición: Distancia entre los puntos más distantes de los acromion derecho e izquierdo.

Instrumento: Antropómetro de Harpenden

Técnica: El o la sujeto muestra se coloca de espaldas al medidor o medidora, se le pide que se mantenga recto(a) pero relajado(a); es importante que en este momento no se coloquen los hombros hacía atrás, pues se obtendrían valores falsos (hasta de 2 a 3 cm. en exceso). El medidor o la medidora, sostiene el antropómetro por las ramas colocando el pulgar por debajo y el índice por arriba, las abre y coloca suavemente el borde interno (a 1 cm. de la punta) sobre el borde redondeado de los acromiones.

Longitud: 3 dígitos.

Descripción: Cifra en milímetros

5. Diametro biliaco (DBI)

Definición: Distancia en línea recta entre los puntos más laterales (iliocrestales) de las crestas iliacas derecha e izquierda.

Instrumento: Antropómetro de Harpenden

Técnica: En la misma posición recomendada para la variable anterior, al sujeto muestra se le indica que separe un poco los brazos del tronco. Se palpa el borde más saliente de las crestas ilíacas, se abren las ramas del antropómetro y se coloca su borde interno en contacto con estos puntos, moviendo las ramas hacia abajo hasta obtener la máxima lectura. Debe hacerse presión fuerte hacia adentro para evitar el efecto de la grasa, ya que el objeto de esta medida es registrar el espacio entre dos eminencias óseas. Si se trata de un sujeto muy grueso, se deberá alargar las ramas del equipo, colocándolas en la división 1-2 en lugar de 3-5.

Longitud: 3 dígitos.

Descripción: Cifra en milímetros

6. Largo de brazo (LB)

Definición: es la medida entre el margen látero-superior de la cabeza del radio y el lado inferior del borde acromial.

Instrumento: Antropómetro de Harpenden

Técnica: El brazo del o de la sujeto muestra se coloca en posición anatómica (recto con la palma de la mano hacia adelante). Se marca el margen látero-superior de la cabeza del radio. Las ramas del antropómetro se colocan inmediatamente por debajo del borde acromial y por de-

bajo de la marca hecha en la cabeza del radio (rama fija sostenida por el pulgar del o la técnico).
Longitud: 3 dígitos.
De**scripción:** Cifra en milímetros

7. Largo de antebrazo (LA)

Definición: es la medida tomada entre la cabeza del radio hasta el borde inferior de la apófisis estiloides.
Instrumento: Antropómetro de Harpenden
Técnica: En la misma posición anterior se toma la medida que va desde la cabeza del radio donde se coloca la rama fija, hasta la marca hecha en el borde inferior de la apófisis estiloides donde se coloca la rama móvil (se puede tomar como guía la línea inter-articular).
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

8. Largo de mano (LM)

Definición: es la medida que va desde la parte distal del radio y el extremo del tercer dedo.
Instrumento: Antropómetro de Harpenden
Técnica: Sobre una superficie plana se colocan el antebrazo y la mano extendida (vigilar flexión o extensión); el medidor o la medidora colocado (a) en el lado lateral toma la medida colocando las ramas del antropómetro en el punto marcado previamente en el borde inferior de la parte distal del radio y en el extremo del tercer dedo.
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

9. Largo de tibia (LT)

Definición: es la medida que va desde el borde inferior del maléolo interno izquierdo hasta la eminencia media de la articulación femorotibial.
Instrumento: Antropómetro de Harpenden
Técnica: El o la sujeto muestra debe estar sentado(a) con el pie izquierdo cruzado y apoyado sobre la rodilla derecha. El o la medidor(a) se coloca frente al sujeto y toma la medida desde el borde inferior del maléolo interno izquierdo donde se coloca la rama fija hasta la eminencia media de la articulación femorotibial, inmediatamente por delante del tendón del músculo sartorio.
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

10. Largo de pie (LP)

Definición: Es la medida que va desde la protuberancia más prominente en la parte posterior del talón y el dedo mas saliente.
Instrumento: Antropómetro de Harpenden
Técnica: El o la sujeto muestra debe estar de pie, con el pie izquierdo colocado en una superficie (cubo) a 20-30 cm. por encima del piso. La rama izquierda del antropómetro debe estar en contacto con la parte posterior del talón en la protuberancia más prominente, ± 2 cm. de la superficie, y la rama derecha en el dedo mas saliente, habitualmente el primer dedo (en ocasiones puede ser el segundo dedo). El antropómetro se mantendrá paralelo al borde externo del pie y separado de él aproximadamente 2 cm. (esto es importante ya que de lo contrario se producirá una sobrevaloración de la medida).
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

Nota: La variable Segmento inferior fue el resultado de restarle a Talla acostada o Talla de pié, el valor de la Talla sentada.

11. Circunferencia cefálica (CC)

Definición: Es el perímetro cefálico máximo a nivel de los puntos mas prominentes del cráneo
Instrumento: Cinta métrica
Técnica: El medidor o la medidora se mantendrá sí es posible sentado(a); sostendrá la cajita que contiene la cinta métrica en la mano izquierda; con la mano derecha tomará la cinta que sale y la pasará de izquierda a derecha rodeando la cabeza. Tomando el extremo de la cinta

con la mano izquierda y la cajita con la derecha, cruza el extremo libre de la cinta métrica por arriba del extremo que sale de la cajita. El cero de la cinta deberá estar frente a la vista del medidor; la lazada que hace la cinta se mueve hacia arriba y hacia abajo, buscando la circunferencia máxima a nivel de los puntos más prominentes (por delante, encima del arco superciliar y por detrás, a nivel de la protuberancia occipital externa). Se debe aplicar una ligera presión con la cinta para evitar el factor de error del cabello, si el peinado dificulta la medición es preciso modificarlo. Se deben tomar dos o tres lecturas hasta encontrar la máxima.
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

12. Circunferencia de tórax (CT)

Definición: Perímetro máximo del tórax a nivel de las tetillas.
Instrumento: Cinta métrica
Técnica: El medidor o la medidora sostendrá la cinta métrica en la mano izquierda. La mano derecha tomará el extremo de la cinta y la pasará de izquierda a derecha rodeando el tórax, a nivel de las tetillas (tórax anterior) y en posición horizontal (tórax posterior). El cero de la cinta debe estar frente a la vista del medidor o de la medidora. Se tomará la cifra intermedia entre la inspiración y la expiración, cuidando durante todo el procedimiento de no apretar.
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

13. Circunferencia de brazo (CB)

Definición: Es la circunferencia tomada en el punto medio entre
el acromion y el olécranon.
Instrumento: Cinta métrica
Técnica: El lado izquierdo del o de la sujeto muestra estará frente al medidor o medidora: El brazo deberá estar relajado y ligeramente separado del cuerpo, en el punto medio entre el olécranon y el acromion se le hará una marca horizontal la cual será el punto de referencia para tomar la medida. El medidor o la medidora sostendrá con la mano izquierda la cajita que contiene la cinta métrica y pasando la mano derecha sobre la izquierda hace la lazada y coloca el cero de la escala de modo tal, que quede frente a su vista. Verifica con el dedo medio de la mano izquierda que la cinta esté en contacto con la piel en la parte posterior; sosteniendo la cajita con la mano derecha, cuidando de no apretar y asegurándose de que la cinta no se separe del contacto directo con la piel del brazo en toda su circunferencia, tomará la lectura en la parte lateral del brazo.
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros.

14. Circunferencia de muslo (CM)

Definición: Perímetro máximo del muslo a nivel del pliegue glúteo inferior.
Instrumento: Cinta métrica
Técnica: El o la sujeto muestra debe estar de pie, con las piernas separadas y el peso equitativamente distribuido en ambos pies. El medidor o medidora se colocará por detrás y localizará en la parte posterior del muslo, el pliegue glúteo; cruzará la cinta métrica de izquierda a derecha colocando el borde superior de ésta a nivel del pliegue glúteo. El cero de la escala debe quedar frente a su vista y la lectura se tomará en la parte lateral del muslo.
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

15. Circunferencia de pierna (CP)

Definición: Perímetro máximo localizado a nivel de la pantorrilla.
Instrumento: Cinta métrica
Técnica: El sujeto o la sujeto muestra debe estar sentado(a) en la mesa de examen con las piernas colgando libremen-

te. El medidor o la medidora se colocarán frente a él o ella, cruzara la cinta de izquierda a derecha y buscará la máxima circunferencia a nivel de la pantorrilla, tomando la lectura en su parte lateral.
Longitud: 3 dígitos.
Descripción: Cifra en milímetros

Control de calidad

- Sesiones de estandarización (la primera supervisada por el Profesor R.H. Whitehouse y diez durante la recolección de la muestra).
- Duplicación de las medidas del primer o de la primera sujeto muestra de cada día.
- Control continuo por el antropometrista o la antropometrista.
- Observación y replicación por el supervisor o la supervisora de campo.
- Revisión de la información a nivel de la institución.

Procesamiento de la información

El procesamiento de la información se hizo para cada entidad federal en un paquete que comprendía todas las variables del estudio nacional. Para el control de calidad de la trascripción se procedió a la revisión de la información siguiendo los siguientes pasos:

Se emitió una lista del 10% de todas las personas por entidad federal, la cual se revisó contra planilla para verificar la calidad dé la trascripción. Si el porcentaje de errores no superaba e1 5% se aceptaba la trascripción, por el contrario, si estaba por encima de este porcentaje se volvían a transcribir aquellas variables donde el porcentaje superaba el limite establecido como aceptable, de nuevo se emitía otra lista con el 10% de la muestra, hasta que la trascripción cumpliera con el requisito exigido.

En segundo lugar se analizaron las listas de los individuos ordenados por edades y sexo en intervalos de un mes, en las cuales, además de evaluar la trascripción de los datos se examinó el comportamiento de los valores con relación al grupo.

Validación

En la validación de los datos, se cumplieron los siguientes pasos:

- Se elaboró un programa que permitia revisar todas las dimensiones antropométricas en conjunto y señalaba los intervalos de variación de la magnitud por edad y sexo. Se tomaron los percentiles 3 y 97 de los valores de referencia británicos y se sumó o restó un 10% a cada valor por edad y sexo, todas las personas por debajo o por encima de estos límites se revisaron.

- Para cada variable se elaboró un programa de distribución de frecuencia, el cual emitió una lista separada de cada una de ellas. La información se organizó de la siguiente forma: Los individuos de acuerdo a su edad se distribuyeron durante 10 meses de edad decimal y los valores de la variable en cada mes se ordenaron de mayor a menor. Todos los valores fuera límite se revisaron.

- La revisión se hizo en primer término contra la planilla para verificar errores de transcripción, inversión o transposición, luego la persona se evaluó en forma integral con todo el resto de las variables antropométricas y se llevaron a las gráficas los valores de las variables de los casos que presentaron desviaciones. De esta forma se analizó el comportamiento con el fin de precisar su armonía en el crecimiento y la proporcionalidad de sus dimensiones. Si existían dudas al respecto, se relacionaban con los resultados de su maduración

sexual, esquelética, neurológica, odontológica, psicológica y en la encuesta de familia. De esta manera se verificaba la consistencia de la información de las dimensiones antropométricas mediante la evaluación integral de cada individuo. Mediante este procedimiento se eliminaron 217 personas, las cuales después de este análisis presentaron varios registros imposibles; en algunos casos, se registraron valores erróneos que pudieron ser reconstruidos bien por que se trataba de una inversión, de una transposición o de un error en la transcripción. En aquellos casos donde con estos procedimientos no fue posible recuperar el dato, se eliminó la variable de esa planilla.

Presentación de los resultados

Los intervalos de edades que se utilizaron fueron:

- 0,25 años (3 meses) en el primer año de vida.
- 0,50 años (6 meses) en el segundo año de vida.
- Un año en las edades restantes. La primera clase por año fue de 1,51-2,50 y la última 19,51-20,50.

Para cada una de las variables se calcularon los percentiles 97, 90, 75, 50, 25, 10 y 3. Los percentiles para la talla y el peso fueron posteriormente ajustados por el método Spline Cúbica. Los resultados se dieron por sexo, muestra nacional, estrato social y áreas urbana y rural.

Referencias bibliográficas

Bacallao J. Referencias nacionales e internacionales asociadas al uso de indicadores antropométricos. En: *Taller sobre Evaluación Nutricional Antropométrica en América Latina* Editado por: López Blanco M, Hernández Valera Y, Torún B, Fajardo L. Ediciones CAVENDES, 1995, pp 21-41.

Brown T. *The Preece-Baines growth function demostrated by personal computer: a teaching and research aid.* Ann Hum Biol 1983; 10: 478-489.

Cameron N. The Methods of Auxology Anthropometry. En: *Human Growth. Postnatal Growth.* F Falkner and JM Tanner (eds). NY Plenum Press. 1986. 2: 35-90

Eveleth P. and Tanner J.M. *Worldwide Variation in Human Growth*, 2nd Ed. London: Cambridge University Press. 1990.

Eveleth P. Valores de referencias En: *Taller sobre Evaluación Nutricional Antropométrica en América Latina* editada por: López Blanco M., Hernández Valera Y, Torún B, Fajardo L. Ediciones Cavendes, Caracas, 1995, pp 13-19.

FUNDACREDESA. *Manual de Procedimientos. Área de Antropometría. Proyecto Venezuela.* Editorial Alpha. Caracas. 1978a.

FUNDACREDESA. *Resultados del Estudio Piloto del Estado Carabobo. Proyecto Venezuela.* Tomos I-II. Editorial Alpha. Caracas: 1978b.

Goldstein H. Some statistical considerations on the use of anthropometry to assess nutritional status. En: *Nutrition and malnutrition identification and measurements.* Editado por. A Roche y F Falkner. N.Y. Plenum Press. 1974; pp 221-230.

Goldstein H. Sampling for growth studies. En: *Human Growth. Principles and Prenatal Growth.* F Falkner and JM Tanner (eds). NY Plenum Press. 1986. 1: 59-77.

Hadlai Hull C, *Nie NH. SPSS: UPDATE 7-9 NY.* Mc Graw-Hill. 1981

Healy MJR. *Notes on the statistics of growth standards*. Ann Hum Biol 1978; 1:41-46

Healy MJR. Statistics of Growth Standards En: *Human Growth. Principles and Prenatal Growth.* F Falkner and JM Tanner (eds). NY Plenum Press. 1986. 1: 169-82

Hernández Valera Y. Discusión En: *Taller Sobre Evaluación Nutricional Antropométrica en América Latina*. Editada por: López Blanco M., Hernández Valera Y, Torún B, Fajardo L. Ediciones Cavendes, Caracas, 1995. pp: 59.

Human Growth. F Falkner and JM Tanner (eds). NY Plenum Press. 1986

IMSL. Internacional Matematical and Statistical Libraries Inc. Subrutines CSSHV, CSSCV. Houston Tx. 1987

López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Izaguirre-Espinoza I, Macías-

Tomei C. Crecimiento físico y maduración. En: H Méndez Castellano (Ed). *Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela.* Editorial Técnica Salesiana. Vol. II. Caracas. 1995. p: 695-754.

Méndez Castellano H, Méndez MC. *Sociedad y Estratificación. Método Graffar Méndez-Castellano.* FUNDACREDESA. Caracas, 1994.

Méndez Castellano H y col. *Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela* (ENCDH). Caracas. Escuela Técnica Popular "Don Bosco" 1996.

Nie NH, Hadlai Hull C, Jenkins I et al. *Statistical package for the Social Sciences.* Second Edition. NY Mc Graw-Hill 1975

OMS: *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthopometry. Report of a WHO Espert Committee. WHO Technical Report Series 854.* World Health Organization. Geneva, 1995.

Preece MA, Baines MJ. *A new family of mathematical models describing the human growth curve.* Ann Hum Biol 1978; 5: 1-24.

Tanner JM, Whitehouse RH, Takaishi M. *Standards from birth to maturity for height, height velocity, weight velocity: British children, 1965 a.* Arch Dis Child 1966; 41: 454-71

Tanner JM, Whitehouse RH, Takaishi M. *Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity, and weight velocity: British children, 1965 b.* Arch Dis Child 1966; 41: 613-35.

Tanner JM, Hiernaux J, Jarman S. *Growth and Physique Studies. In: JS Weiner and JA Lourie* (Eds). Human Biology. A guide of field methods. IBP Handbook. Oxford Blackwell Scientific Publications 1969. pp. 2-10.

Tanner JM, Whitehouse RH. *Clinical longitudinal Standards for height, weight velocity and stages of puberty*. Dis Child 1976; 51:170-9.

Tanner JM and Davies PSW. *Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children.* J Pediatr 1985; 107: 317-329.

Utreras F. *Optimal Smoothing of Noisy Data using Spline Functions*. Siam J Stat Comput 1981; 2: 349-362.

Zerfas AJ. *Anthropometric Proceedures.* Nepal. 1975. Mimeo.

7.2 Estudio nacional de crecimiento y desarrollo humanos de la República de Venezuela

Republica Bolivariana De Venezuela
Ministerio de participación popular y desarrollo social
Fundación centro de estudio sobre crecimiento y desarrollo
De la población venezolana (fundacredesa) (1981-1987)

VENEZUELA

Peso según sexo y edad
Recién nacido a 2 años

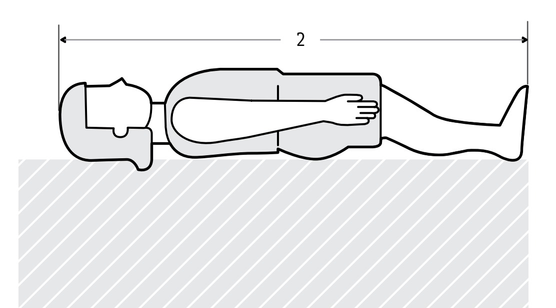
	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	625	3.25	0.42	2.56	3.22	3.94	595	3.12	0.42	2.43	3.15	3.81
0.25	733	6.20	0.95	4.63	6.10	7.77	684	5.83	0.89	4.36	5.50	7.30
0.50	648	7.76	1.02	6.08	7.74	9.44	542	7.17	0.92	5.65	7.18	8.69
0.75	602	8.80	1.13	6.94	8.74	10.66	546	8.24	1.12	6.39	8.19	10.09
1.00	534	9.60	1.21	7.60	9.56	11.60	465	8.98	1.21	6.98	8.88	10.98
1.25	496	10.17	1.27	8.07	10.06	12.27	479	9.48	1.31	7.32	9.44	11.64
1.50	221	10.61	1.35	8.38	10.64	12.84	221	10.08	1.40	7.77	10.03	12.39
2.00	1,658	11.94	1.64	9.23	11.82	14.65	1,602	11.28	1.56	8.71	11.24	13.85

Peso según sexo y edad
3 a 19 años

	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,392	13.95	1.90	10.82	13.70	17.09	1,323	13.37	1.92	10.20	13.11	16.54
4	1,184	15.90	2.25	12.19	15.55	19.61	1,209	15.34	2.21	11.69	14.96	18.99
5	1,183	17.85	2.70	13.40	17.41	22.31	1,124	17.32	2.75	12.78	16.81	21.86
6	1,200	19.85	3.37	14.29	19.38	25.41	1,156	19.24	3.39	13.65	18.74	24.83
7	1,188	22.45	4.29	15.37	21.52	29.53	1,207	21.61	4.01	14.99	20.89	28.23
8	1,184	24.77	4.84	16.78	23.86	32.76	1,101	24.36	4.87	16.32	23.42	32.40
9	1,090	27.74	5.64	18.43	26.36	37.05	1,095	27.38	5.70	17.98	26.47	36.79
10	1,327	30.79	6.62	19.87	28.95	41.71	1,582	31.14	7.01	19.57	30.12	42.71
11	1,388	33.18	7.60	20.64	31.93	45.72	1,843	35.09	8.23	21.51	34.35	48.67
12	1,655	37.71	9.03	22.81	35.91	52.61	1,911	39.71	8.79	25.21	38.89	54.21
13	1,849	42.51	10.02	25.98	40.93	59.04	1,995	45.40	9.43	29.84	43.28	60.96
14	2,094	47.68	10.79	29.88	46.57	65.48	2,328	48.64	8.73	34.24	46.99	63.04
15	1,997	53.51	11.00	35.36	51.88	71.66	2,035	51.05	8.31	37.34	49.72	64.76
16	1,953	57.53	10.49	40.22	55.94	74.84	2,026	52.94	8.83	38.37	51.45	67.51
17	1,655	59.95	9.94	43.55	58.55	76.35	1,808	53.27	8.28	39.61	52.34	66.93
18	1,037	61.29	9.84	45.05	60.00	77.53	1,341	53.80	8.86	39.18	52.65	68.42
19	685	61.81	9.21	46.61	60.83	77.01	950	53.56	8.75	39.12	52.69	68.00

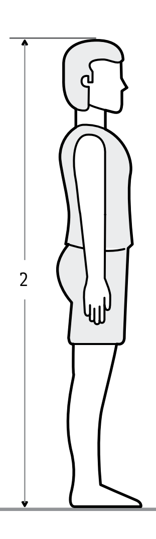
VENEZUELA

Talla según sexo y edad
Recién nacido a 2 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	641	50.14	1.99	46.86	50.16	53.42	609	49.33	1.96	46.10	49.26	52.56
0.25	750	60.64	3.33	55.15	60.64	66.13	695	59.58	3.32	54.10	59.42	65.06
0.50	642	66.96	2.79	62.36	67.11	71.56	541	65.19	2.80	60.57	65.44	69.81
0.75	599	71.12	2.94	66.27	71.19	75.97	537	69.79	2.74	65.27	69.81	74.31
1.00	533	74.70	3.12	69.55	74.65	79.85	459	73.28	2.88	68.53	73.29	78.03
1.25	497	77.72	3.23	72.39	77.64	83.05	480	76.25	3.47	70.52	76.29	81.98
1.50	216	79.73	3.45	74.04	80.44	85.42	218	78.46	3.21	73.16	79.24	83.76
2.00	1,650	85.27	4.28	78.21	85.41	92.33	1,595	83.75	4.30	76.66	84.25	90.85

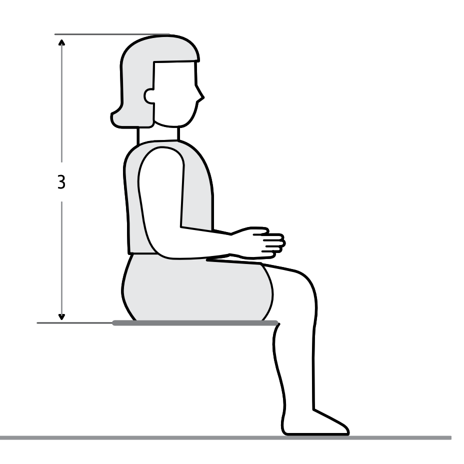
Talla según sexo y edad
3 a 19 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,371	93.34	4.49	85.93	93.66	100.75	1,303	92.38	4.79	84.48	92.65	100.28
4	1,170	100.71	4.62	93.09	100.83	108.33	1,201	99.94	4.78	92.05	100.01	107.83
5	1,183	107.35	5.19	98.79	107.34	115.91	1,121	106.52	5.20	97.94	106.52	115.10
6	1,192	113.29	5.44	104.31	113.39	122.27	1,154	112.38	5.56	103.21	112.48	121.55
7	1,180	119.37	5.69	109.98	119.28	128.76	1,202	118.58	5.79	109.03	118.42	128.13
8	1,172	124.55	5.71	115.13	124.61	133.97	1,090	123.84	5.84	114.20	123.89	133.48
9	1,089	129.92	6.10	119.86	129.84	139.99	1,095	129.61	6.38	119.08	129.60	140.14
10	1,319	134.69	6.29	124.31	134.48	145.07	1,568	135.69	6.84	124.40	135.42	146.98
11	1,380	138.82	7.07	127.15	138.85	150.49	1,845	141.48	7.67	128.82	141.46	154.14
12	1,650	144.66	7.62	132.09	144.50	157.23	1,909	147.40	7.17	135.57	147.48	159.23
13	1,842	151.41	8.61	137.20	151.28	165.62	1,990	152.84	6.40	142.28	152.59	163.40
14	2,102	158.33	9.04	143.41	158.39	173.25	2,326	155.42	5.85	145.77	155.46	165.07
15	1,995	164.84	7.84	151.90	164.72	177.78	2,038	156.92	5.71	147.50	156.98	166.34
16	1,948	168.28	7.08	156.60	168.34	179.96	2,023	157.86	5.80	148.29	157.81	167.43
17	1,654	170.08	6.57	159.24	170.08	180.92	1,803	157.93	5.78	148.39	157.96	167.47
18	1,030	170.57	6.52	159.81	170.60	181.33	1,333	157.85	5.36	149.01	157.96	166.69
19	681	170.48	6.16	160.32	170.60	180.64	944	157.51	5.91	147.76	157.96	167.26

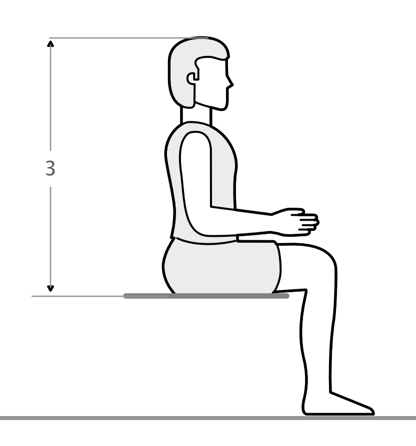
VENEZUELA

Talla sentada según sexo y edad Recién nacido a 2 años



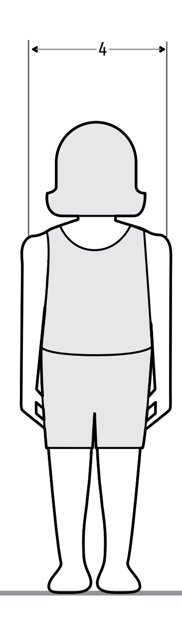
	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	640	33.42	1.75	30.53	33.30	36.31	610	33.01	1.77	30.09	33.00	35.93
0.25	753	39.40	2.31	31.88	39.50	38.78	699	38.64	2.32	34.81	38.70	42.47
0.50	644	42.92	1.93	35.59	43.00	43.21	542	41.75	2.01	38.43	41.70	45.07
0.75	602	44.96	1.95	39.74	44.80	46.10	545	43.98	1.98	40.71	43.95	47.25
1.00	533	46.63	1.95	41.74	46.50	48.18	460	45.59	1.95	42.37	45.50	48.81
1.25	499	47.84	2.18	43.41	47.80	49.85	479	46.91	2.32	43.08	46.80	50.74
1.50	216	48.86	2.11	44.24	48.80	51.44	218	47.72	2.31	43.91	47.60	51.53
2.00	1,635	51.05	2.45	45.38	51.00	52.34	1,585	49.92	2.49	45.81	49.80	54.03

Talla sentada según sexo y edad 3 a 19 años



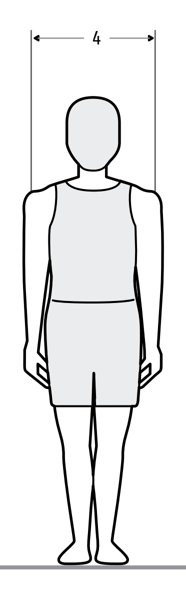
	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,375	54.18	2.78	47.01	54.10	55.09	1,309	53.17	2.90	48.39	52.90	57.96
4	1,182	57.42	3.07	49.59	57.60	58.77	1,205	56.43	3.03	51.43	56.40	61.43
5	1,178	60.38	3.01	52.35	60.40	62.49	1,118	59.43	3.09	54.33	59.50	64.53
6	1,197	62.75	3.03	55.41	62.70	65.35	1,146	61.85	2.98	56.93	61.80	66.77
7	1,181	65.37	3.10	57.75	65.30	67.75	1,198	64.46	3.09	59.36	64.50	69.56
8	1,176	67.41	3.04	60.26	67.50	70.49	1,096	66.79	3.09	61.69	66.70	71.89
9	1,090	69.46	3.18	62.39	69.40	72.43	1,088	69.13	3.21	63.83	68.90	74.43
10	1,325	71.36	3.24	64.21	71.30	74.71	1,573	71.73	3.63	65.74	71.60	77.72
11	1,379	72.77	3.46	66.01	72.70	76.71	1,837	74.25	4.02	67.62	74.10	80.88
12	1,654	75.22	3.97	67.06	75.00	78.48	1,904	77.17	3.99	70.59	77.10	83.75
13	1,846	78.17	4.46	68.67	77.80	81.77	1,986	80.15	3.84	73.81	80.10	86.49
14	2,097	81.53	5.03	70.81	81.60	85.53	2,325	81.92	3.33	76.43	81.90	87.41
15	2,004	84.93	4.52	73.23	85.40	89.83	2,032	83.03	3.14	77.85	83.10	88.21
16	1,952	87.15	4.07	77.47	87.40	92.39	2,019	83.80	3.04	78.78	83.80	88.82
17	1,666	88.33	3.64	80.43	88.40	93.87	1,808	83.94	3.11	78.81	83.90	89.07
18	1,040	88.89	3.40	82.32	88.90	94.34	1,338	83.79	2.93	78.96	83.90	88.62
19	686	89.12	3.34	83.28	88.90	94.50	951	83.60	3.11	78.47	83.90	88.73

Diámetro biacromial según sexo y edad Recién nacido a 2 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	40	11.57	0.93	10.04	11.60	13.10	28	11.13	0.99	9.50	11.10	12.76
0.25	754	14.67	1.16	12.76	14.70	16.58	700	14.25	1.11	12.42	14.30	16.08
0.50	645	13.02	1.09	11.22	16.00	14.82	542	15.46	1.09	13.66	15.40	17.26
0.75	600	16.78	1.13	14.92	16.90	18.64	544	16.28	1.15	14.38	16.30	18.18
1.00	528	17.49	1.13	15.63	17.40	19.35	463	16.96	1.12	15.11	17.00	18.81
1.25	500	17.87	1.21	15.87	17.90	19.87	479	17.48	1.16	15.57	17.50	19.39
1.50	220	18.29	1.28	16.18	18.30	20.40	220	17.66	1.29	15.53	17.80	19.79
2.00	1,645	19.25	1.32	17.07	19.30	21.43	1,595	18.78	1.34	16.57	18.70	20.99

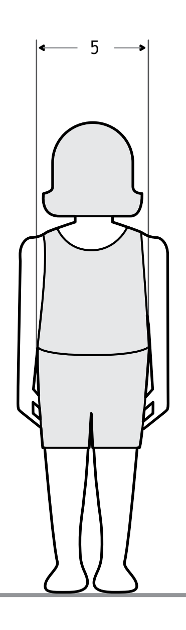
Diámetro biacromial según sexo y edad 3 a 19 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,391	20.89	1.31	18.73	21.00	23.05	1,317	20.60	1.35	18.37	20.60	22.83
4	1,184	22.35	1.33	20.16	22.40	24.54	1,210	22.07	1.36	19.83	22.00	24.31
5	1,181	23.66	1.41	21.33	23.60	25.99	1,122	23.39	1.41	21.06	23.40	25.72
6	1,198	24.88	1.52	22.37	24.90	27.39	1,149	24.58	1.52	22.07	24.50	27.09
7	1,180	26.11	1.58	23.50	26.10	28.72	1,198	25.77	1.53	23.25	25.80	28.29
8	1,176	27.11	1.57	24.52	27.10	29.70	1,096	26.87	1.55	24.31	26.90	29.43
9	1,087	28.21	1.60	25.57	28.10	30.85	1,091	28.03	1.65	25.31	28.00	30.75
10	1,324	29.29	1.69	26.50	29.30	32.08	1,572	29.16	1.78	26.22	29.10	32.10
11	1,379	30.06	1.87	26.97	30.00	33.15	1,836	30.39	2.04	27.02	30.30	33.76
12	1,656	31.34	1.98	28.07	31.20	34.61	1,905	31.69	1.97	28.44	31.70	34.94
13	1,846	32.79	2.30	29.00	32.60	36.59	1,985	33.04	1.96	29.81	33.10	36.27
14	2,098	34.50	2.54	30.31	34.50	38.69	2,326	33.87	1.82	30.87	34.00	36.87
15	2,003	36.26	2.43	32.25	36.40	40.27	2,031	34.47	1.64	31.76	34.50	37.18
16	1,953	37.51	2.23	33.83	37.60	41.19	2,018	34.81	1.63	32.12	34.80	37.50
17	1,665	38.32	2.07	34.90	38.30	41.74	1,810	34.92	1.62	32.25	34.90	37.59
18	1,040	38.65	1.86	35.58	38.70	41.72	1,338	35.04	1.62	32.37	35.00	37.71
19	687	38.98	1.83	35.96	39.00	42.00	953	35.00	1.59	32.38	35.00	37.62

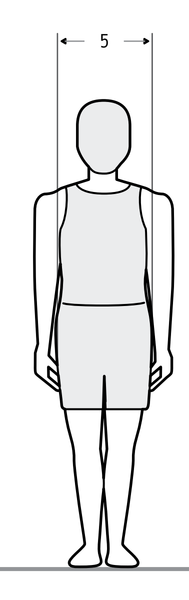
VENEZUELA

Diámetro bilíaco según sexo y edad Recién nacido a 2 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	39	8.49	0.77	7.22	8.45	9.76	28	8.26	0.62	7.24	8.20	9.28
0.25	754	10.74	0.82	9.39	10.70	12.09	700	10.49	0.88	9.04	9.10	11.94
0.50	647	11.69	0.73	10.49	11.70	12.89	541	11.37	0.80	10.05	10.50	12.69
0.75	599	12.17	0.76	10.92	12.10	13.42	544	11.85	0.87	10.41	11.30	13.29
1.00	531	12.69	0.81	11.35	12.70	14.03	461	12.25	0.82	10.90	11.90	13.60
1.25	501	13.02	0.87	11.58	13.00	14.46	480	12.68	0.87	11.24	12.20	14.12
1.50	221	13.34	0.87	11.90	13.40	14.78	220	12.97	0.82	11.62	12.60	14.32
2.00	1,652	14.25	0.95	12.68	14.20	15.82	1,598	13.91	0.95	12.34	13.00	15.48

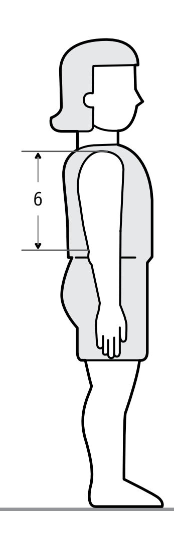
Diámetro bilíaco según sexo y edad 3 a 19 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,390	15.49	0.97	13.89	15.50	17.09	1,318	15.26	1.07	13.49	13.90	17.03
4	1,185	16.50	1.08	14.72	16.50	18.28	1,208	16.30	1.06	14.55	15.20	18.05
5	1,178	17.30	1.07	15.53	17.30	19.07	1,121	17.16	1.13	15.30	16.30	19.02
6	1,198	18.08	1.21	16.08	18.00	20.08	1,149	17.91	1.25	15.85	17.10	19.97
7	1,180	18.92	1.30	16.78	18.80	21.07	1,198	18.74	1.34	16.53	17.90	20.95
8	1,176	19.59	1.40	17.28	19.40	21.90	1,097	19.51	1.43	17.15	18.60	21.87
9	1,089	20.35	1.44	17.97	20.30	22.73	1,091	20.36	1.57	17.77	19.40	22.95
10	1,321	21.09	1.54	18.55	21.00	23.63	1,573	21.37	1.72	18.53	20.20	24.21
11	1,375	21.69	1.71	18.87	21.50	24.51	1,836	22.32	1.92	19.15	21.20	25.49
12	1,656	22.66	1.87	19.57	22.50	25.75	1,906	23.53	1.90	20.40	22.10	26.67
13	1,839	23.67	1.94	20.47	23.50	26.87	1,984	24.84	1.95	21.62	23.40	28.06
14	2,098	24.69	1.97	21.44	24.60	27.94	2,324	25.60	1.78	22.66	24.80	28.54
15	2,003	25.82	2.00	22.52	25.80	29.12	2,031	26.19	1.66	23.45	25.50	28.93
16	1,951	26.40	1.75	23.51	26.30	29.29	2,016	26.63	1.65	23.91	26.10	29.35
17	1,662	26.76	1.73	23.91	26.60	29.61	1,807	26.74	1.64	24.03	26.50	29.45
18	1,040	26.91	1.64	24.20	26.80	29.62	1,336	26.89	1.69	24.10	26.70	29.68
19	687	26.92	1.62	24.25	26.90	29.59	952	26.93	1.68	24.16	26.80	29.70

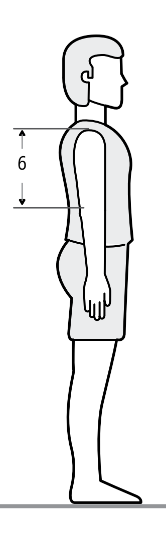
VENEZUELA

Longitud del brazo según sexo y edad Recién nacido a 2 años



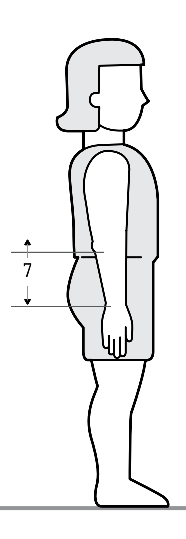
	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	39	7.91	0.63	6.87	7.85	8.95	28	7.63	0.59	6.66	7.60	8.60
0.25	754	9.20	0.81	7.86	9.20	10.54	700	9.02	0.80	7.70	9.00	10.34
0.50	647	10.41	0.80	9.09	10.40	11.73	542	10.01	0.75	8.77	10.00	11.25
0.75	600	11.31	0.90	9.83	11.40	12.80	544	10.92	0.80	9.60	10.90	12.24
1.00	531	11.92	0.86	10.50	12.00	13.34	463	11.59	0.84	10.20	11.50	12.98
1.25	501	12.52	0.87	11.08	12.50	13.96	479	12.18	0.81	10.84	12.20	13.52
1.50	221	12.97	0.82	11.62	13.00	14.32	219	12.50	0.92	10.98	12.50	14.02
2.00	1,649	14.01	1.05	12.28	14.00	15.74	1,597	13.59	1.04	11.87	13.50	15.31

Longitud del brazo según sexo y edad 3 a 19 años



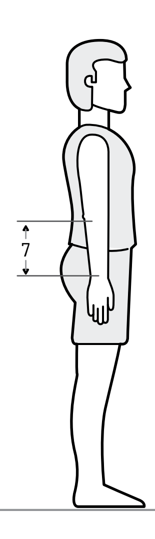
	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,393	15.63	1.08	13.85	15.60	17.41	1,319	15.27	1.16	13.36	15.20	17.18
4	1,184	17.06	1.12	15.21	17.00	18.91	1,206	16.75	1.16	14.84	16.80	18.66
5	1,181	18.39	1.26	16.31	18.30	20.47	1,121	18.06	1.26	15.98	18.10	20.14
6	1,199	19.65	1.36	17.41	19.60	21.89	1,149	19.30	1.32	17.12	19.30	21.48
7	1,180	20.83	1.39	18.54	20.90	23.12	1,198	20.49	1.39	18.20	20.50	22.78
8	1,176	21.91	1.39	19.62	21.90	24.20	1,096	21.56	1.44	19.18	21.50	23.94
9	1,090	22.99	1.50	20.52	23.00	25.47	1,090	22.76	1.51	20.27	22.80	25.25
10	1,325	24.00	1.53	21.48	24.00	26.52	1,573	23.89	1.60	21.25	23.90	26.53
11	1,379	24.77	1.63	22.08	24.70	27.46	1,836	25.04	1.76	22.14	25.00	27.94
12	1,654	25.94	1.79	22.99	25.90	28.89	1,906	26.23	1.72	23.39	26.20	29.07
13	1,846	27.19	1.94	23.99	27.10	30.39	1,986	27.38	1.63	24.69	27.30	30.07
14	2,098	28.55	2.06	25.15	28.50	31.95	2,325	27.89	1.57	25.30	27.90	30.48
15	2,004	29.83	1.96	26.60	29.90	33.06	2,032	28.21	1.57	25.62	28.20	30.80
16	1,952	30.47	1.85	27.42	30.50	33.52	2,021	28.37	1.55	25.81	28.40	30.93
17	1,662	30.88	1.79	27.93	30.90	33.83	1,808	28.36	1.61	25.70	28.40	31.02
18	1,040	31.00	1.92	27.83	31.00	34.17	1,337	28.36	1.52	25.85	28.40	30.87
19	680	31.03	1.78	28.09	31.00	33.97	944	28.32	1.56	25.75	28.40	30.89

Longitud del antebrazo según sexo y edad Recién nacido a 2 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	39	7.17	0.55	6.26	7.10	8.08	28	6.82	0.49	6.01	6.80	7.63
0.25	754	8.12	0.66	7.03	8.10	9.21	701	7.89	0.66	6.80	7.95	8.98
0.50	647	8.95	0.65	7.88	9.00	10.02	542	8.65	0.66	7.56	8.60	9.74
0.75	600	9.64	0.71	8.47	9.70	10.81	544	9.30	0.69	8.16	9.30	10.44
1.00	532	10.09	0.73	8.89	10.00	11.29	462	9.77	0.68	8.65	9.80	10.89
1.25	501	10.55	0.72	9.36	10.60	11.74	479	10.25	0.71	9.08	10.20	11.42
1.50	221	10.87	0.72	9.68	10.80	12.06	219	10.50	0.68	9.38	10.50	11.62
2.00	1,647	11.70	0.87	10.26	11.70	13.14	1,595	11.30	0.85	9.90	11.25	12.70

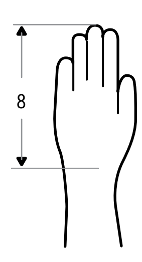
Longitud del antebrazo según sexo y edad 3 a 19 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,393	12.99	0.90	11.51	13.00	14.48	1,320	12.63	0.94	11.08	12.60	14.18
4	1,184	14.17	0.93	12.64	14.20	15.70	1,205	13.83	0.94	12.28	13.80	15.38
5	1,180	15.23	0.99	13.60	15.20	16.86	1,121	14.85	0.98	13.23	14.90	16.47
6	1,199	16.21	1.05	14.48	16.20	17.94	1,147	15.85	1.04	14.13	15.90	17.57
7	1,178	17.19	1.10	15.38	17.10	19.01	1,198	16.84	1.12	14.99	16.90	18.69
8	1,176	17.99	1.12	16.14	18.00	19.84	1,096	17.69	1.15	15.79	17.70	19.59
9	1,090	18.89	1.20	16.91	18.90	20.87	1,089	18.72	1.26	16.64	18.70	20.80
10	1,325	19.67	1.26	17.59	19.70	21.75	1,572	19.68	1.34	17.47	19.60	21.89
11	1,377	20.38	1.31	18.22	20.30	22.54	1,836	20.65	1.45	18.26	20.60	23.04
12	1,654	21.40	1.46	18.99	21.30	23.81	1,905	21.69	1.42	19.35	21.70	24.03
13	1,843	22.60	1.70	19.80	22.50	25.41	1,986	22.65	1.39	20.36	22.70	24.94
14	2,097	23.77	1.67	21.01	23.70	26.53	2,325	22.99	1.29	20.86	23.00	25.12
15	2,002	24.88	1.54	22.34	24.90	27.42	2,032	23.22	1.28	21.11	23.20	25.33
16	1,952	25.36	1.49	22.90	25.30	27.82	2,021	23.33	1.26	21.25	23.30	25.41
17	1,662	25.64	1.44	23.26	25.60	28.02	1,806	23.33	1.31	21.17	23.30	25.49
18	1,040	25.67	1.44	23.29	25.60	28.05	1,337	23.35	1.27	21.25	23.30	25.45
19	680	25.64	1.36	23.40	25.60	27.88	942	23.26	1.34	21.05	23.30	25.47

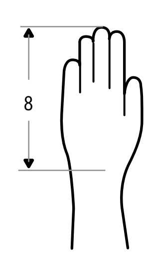
VENEZUELA

Longitud de la mano según sexo y edad Recién nacido a 2 años



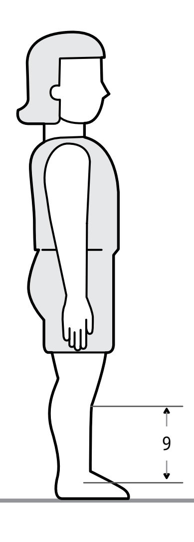
	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	39	5.85	0.47	5.07	5.80	6.63	28	5.57	0.41	4.89	5.50	6.25
0.25	753	6.69	0.56	5.77	6.70	7.61	699	6.49	0.56	5.57	6.50	7.41
0.50	646	7.34	0.52	6.48	7.30	8.20	542	7.15	0.53	6.28	7.10	8.02
0.75	598	7.79	0.58	6.83	7.80	8.75	544	7.58	0.56	6.66	7.60	8.50
1.00	532	8.14	0.60	7.15	8.10	9.13	462	7.93	0.56	7.01	8.00	8.85
1.25	500	8.41	0.57	7.47	8.40	9.35	479	8.21	0.58	7.25	8.20	9.17
1.50	219	8.58	0.63	7.54	8.50	9.62	217	8.39	0.58	7.43	8.45	9.35
2.00	1,645	9.12	0.64	8.06	9.10	10.18	1,595	8.89	0.64	7.83	8.90	9.95

Longitud de la mano según sexo y edad 3 a 19 años



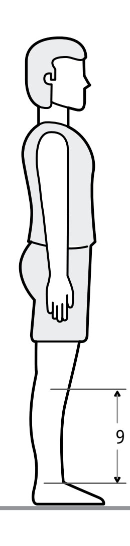
	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	39	5.85	0.47	5.07	5.80	6.63	28	5.57	0.41	4.89	5.50	6.25
3	1,392	9.85	0.63	8.81	9.90	10.89	1,313	9.68	0.67	8.57	9.70	10.79
4	1,184	10.52	0.68	9.40	10.50	11.64	1,206	10.36	0.64	9.30	10.30	11.42
5	1,180	11.12	0.68	10.00	11.10	12.24	1,122	10.99	0.68	9.87	11.00	12.11
6	1,197	11.71	0.75	10.47	11.70	12.95	1,149	11.55	0.73	10.35	11.50	12.75
7	1,181	12.32	0.77	11.05	12.30	13.59	1,197	12.13	0.78	10.84	12.10	13.42
8	1,175	12.82	0.75	11.58	12.80	14.06	1,097	12.67	0.78	11.38	12.60	13.96
9	1,090	13.32	0.79	12.02	13.30	14.62	1,089	13.27	0.85	11.87	13.20	14.67
10	1,325	13.81	0.84	12.42	13.80	15.20	1,572	13.93	0.91	12.43	13.90	15.43
11	1,378	14.20	0.88	12.75	14.10	15.65	1,836	14.54	0.99	12.91	14.50	16.17
12	1,655	14.88	1.01	13.21	14.80	16.55	1,903	15.18	0.94	13.63	15.20	16.73
13	1,845	15.65	1.15	13.75	15.60	17.55	1,986	15.65	0.89	14.18	15.60	17.12
14	2,098	16.44	1.17	14.51	16.40	18.37	2,326	15.81	0.86	14.39	15.80	17.23
15	2,003	17.07	0.99	15.44	17.10	18.70	2,032	15.88	0.84	14.49	15.90	17.27
16	1,950	17.35	0.97	15.75	17.30	18.95	2,019	15.90	0.83	14.53	15.90	17.27
17	1,664	17.45	0.92	15.93	17.40	18.97	1,807	15.91	0.84	14.52	15.90	17.30
18	1,039	17.47	0.93	15.94	17.40	19.00	1,337	15.94	0.81	14.60	15.90	17.28
19	682	17.39	0.87	15.95	17.40	18.83	943	15.90	0.84	14.51	15.90	17.29

Longitud de la tibia según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	40	8.37	0.64	7.31	8.30	9.43	27	8.16	0.52	7.30	8.10	9.02
0.25	752	10.21	0.77	8.94	10.20	11.48	697	10.06	0.82	8.71	10.10	11.41
0.50	645	11.52	0.78	10.23	11.50	12.81	539	11.27	0.78	9.98	11.20	12.56
0.75	597	12.57	0.85	11.17	12.55	13.97	542	12.39	0.84	11.00	12.40	13.78
1.00	532	13.36	0.86	11.94	13.30	14.78	462	13.22	0.84	11.83	13.20	14.61
1.25	498	14.08	0.88	12.63	14.10	15.53	482	13.96	0.89	12.49	14.00	15.43
1.50	219	14.78	0.85	13.38	14.80	16.18	218	14.49	0.93	12.96	14.40	16.02
2.00	1,639	16.31	1.22	14.30	16.30	18.32	1,591	16.06	1.23	14.03	16.00	18.09

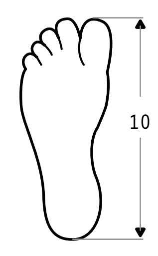
Longitud de la tibia según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,388	18.69	1.29	16.56	18.60	20.82		18.60	1.34	16.39	18.60	20.81
4	1,179	20.73	1.31	18.57	20.70	22.89		20.73	1.37	18.47	20.70	22.99
5	1,181	22.58	1.47	20.15	22.50	25.01		22.51	1.49	20.05	22.50	24.97
6	1,196	24.20	1.60	21.56	24.10	26.84		24.17	1.60	21.53	24.10	26.81
7	1,179	25.87	1.74	23.00	25.90	28.74		25.93	1.77	23.01	25.90	28.85
8	1,175	27.36	1.78	24.42	27.30	30.30		27.44	1.89	24.32	27.40	30.56
9	1,089	28.92	1.89	25.80	28.90	32.04		29.22	2.01	25.90	29.20	32.54
10	1,324	30.43	2.02	27.10	30.40	33.76		30.93	2.10	27.47	30.80	34.40
11	1,378	31.72	2.20	28.09	31.70	35.35		32.51	2.22	28.85	32.50	36.17
12	1,652	33.39	2.29	29.61	33.30	37.17		33.92	2.11	30.44	34.00	37.40
13	1,845	35.14	2.51	31.00	35.10	39.28		35.11	2.05	31.73	35.10	38.49
14	2,096	36.78	2.43	32.77	36.80	40.79		35.46	2.00	32.16	35.50	38.76
15	2,000	38.09	2.29	34.31	38.10	41.87		35.65	1.96	32.42	35.60	38.88
16	1,952	38.56	2.20	34.93	38.60	42.19		35.67	2.00	32.37	35.70	38.97
17	1,664	38.83	2.25	35.12	38.80	42.54		35.65	2.03	32.30	35.70	39.00
18	1,038	38.83	2.29	35.05	38.90	42.61		35.68	1.91	32.53	35.70	38.83
19	681	38.66	2.18	35.06	38.70	42.26		35.56	2.04	32.19	35.70	38.93

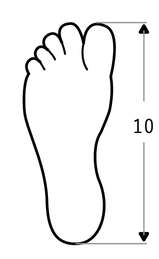
VENEZUELA

Longitud del pie según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	40	7.62	0.45	6.88	7.60	8.36	28	7.51	0.49	6.70	7.60	8.32
0.25	754	9.00	0.67	7.89	9.00	10.11	700	8.76	0.67	7.65	8.70	9.87
0.50	646	10.13	0.63	9.09	10.20	11.17	542	9.76	0.63	8.72	9.80	10.80
0.75	599	10.93	0.72	9.74	11.00	12.12	544	10.56	0.67	9.45	10.60	11.67
1.00	532	11.53	0.77	10.26	11.50	12.80	463	11.14	0.67	10.03	11.20	12.25
1.25	502	12.02	0.77	10.75	12.40	13.29	480	11.67	0.73	10.47	11.60	12.87
1.50	220	12.39	0.82	11.04	12.90	13.74	219	12.05	0.80	10.73	12.10	13.37
2.00	1,647	13.45	0.93	11.92	13.50	14.98	1,595	13.04	0.94	11.49	13.00	14.59

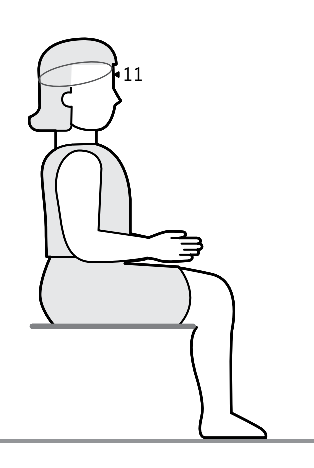
Longitud del pie según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,390	14.85	0.92	13.33	14.80	16.37	1,316	14.59	0.95	13.02	14.60	16.16
4	1,184	15.97	0.96	14.39	16.00	17.55	1,207	15.68	0.89	14.21	15.70	17.15
5	1,182	16.90	0.96	15.32	16.90	18.48	1,120	16.68	1.00	15.03	16.60	18.33
6	1,199	17.75	1.05	16.02	17.70	19.48	1,147	17.52	1.05	15.79	17.50	19.25
7	1,181	18.72	1.10	16.91	18.60	20.54	1,198	18.46	1.13	16.60	18.50	20.32
8	1,176	19.54	1.14	17.66	19.50	21.42	1,097	19.32	1.15	17.42	19.30	21.22
9	1,088	20.40	1.18	18.45	20.40	22.35	1,087	20.27	1.25	18.21	20.20	22.33
10	1,325	21.27	1.27	19.17	21.20	23.37	1,572	21.21	1.22	19.20	21.20	23.22
11	1,379	21.92	1.29	19.79	22.00	24.05	1,836	21.92	1.27	19.82	22.00	24.02
12	1,655	22.90	1.43	20.54	22.80	25.26	1,906	22.60	1.18	20.65	22.60	24.55
13	1,846	23.94	1.51	21.45	23.90	26.43	1,986	23.05	1.11	21.22	23.00	24.88
14	2,097	24.79	1.46	22.38	24.80	27.20	2,323	23.22	1.10	21.41	23.20	25.04
15	2,004	25.46	1.28	23.35	25.50	27.57	2,031	23.26	1.10	21.45	23.20	25.08
16	1,951	25.70	1.25	23.64	25.70	27.76	2,021	23.31	1.10	21.50	23.30	25.13
17	1,666	25.82	1.22	23.81	25.80	27.83	1,807	23.33	1.08	21.55	23.30	25.11
18	1,038	25.76	1.22	23.75	25.80	27.77	1,337	23.29	1.07	21.52	23.30	25.06
19	682	25.69	1.12	23.84	25.80	27.54	944	23.27	1.07	21.50	23.30	25.04

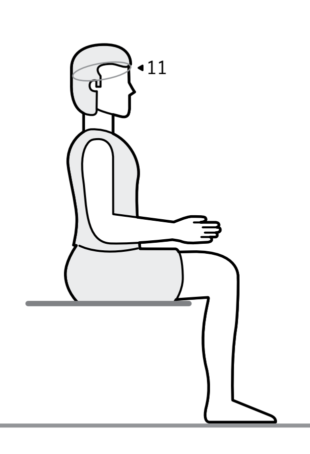
VENEZUELA

Cicunferencia cefálica según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	640	34.35	1.29	32.22	34.20	36.48	610	33.70	1.24	31.65	33.70	35.75
0.25	755	40.24	1.70	37.44	40.30	43.05	701	39.38	1.55	36.82	39.50	41.94
0.50	648	43.05	1.48	40.61	43.00	45.49	543	41.89	1.45	39.50	42.00	44.28
0.75	602	44.83	1.35	42.60	44.70	47.06	545	43.58	1.31	41.42	43.50	45.74
1.00	532	45.83	1.33	43.64	45.80	48.02	466	44.77	1.27	42.67	44.80	46.87
1.25	502	46.67	1.34	44.46	46.70	48.88	483	45.38	1.31	43.22	45.30	47.54
1.50	222	47.01	1.38	44.73	47.00	49.29	221	45.89	1.28	43.78	45.95	48.00
2.00	1,650	48.11	1.42	45.77	48.10	50.45	1,598	46.79	1.33	44.60	46.80	48.98

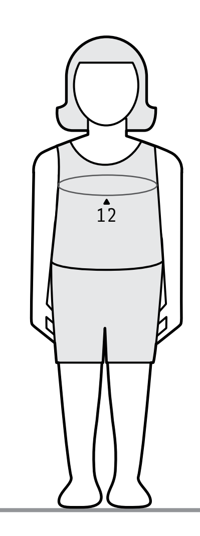
Circunferencia cefálica según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,390	49.20	1.40	46.89	49.20	51.51	1,323	47.99	1.37	45.73	48.00	50.25
4	1,186	49.91	1.34	47.70	49.90	52.12	1,211	48.72	1.30	46.58	48.80	50.87
5	1,183	50.51	1.43	48.15	50.50	52.87	1,125	49.29	1.37	47.03	49.40	51.55
6	1,201	50.91	1.43	48.55	51.00	53.27	1,153	49.77	1.38	47.49	49.80	52.05
7	1,184	51.38	1.47	48.95	51.40	53.81	1,201	50.09	1.37	47.83	50.00	52.35
8	1,178	51.75	1.51	49.26	51.70	54.24	1,099	50.59	1.36	48.35	50.50	52.83
9	1,090	52.10	1.47	49.67	52.10	54.53	1,086	51.04	1.48	48.60	51.00	53.48
10	1,327	52.34	1.46	49.93	52.30	54.75	1,575	51.32	1.38	49.04	51.20	53.60
11	1,380	52.58	1.53	50.06	52.50	55.10	1,827	51.82	1.52	49.31	51.80	54.33
12	1,651	53.02	1.55	50.46	53.00	55.58	1,900	52.19	1.51	49.70	52.10	54.68
13	1,826	53.48	1.54	50.94	53.40	56.02	1,972	52.71	1.53	50.19	52.70	55.23
14	2,085	53.93	1.58	51.32	53.90	56.54	2,314	53.05	1.42	50.71	53.00	55.39
15	1,994	54.55	1.60	51.91	54.50	57.19	2,020	53.20	1.37	50.94	53.20	55.46
16	1,943	54.91	1.58	52.30	54.90	57.52	2,013	53.33	1.40	51.02	53.35	55.64
17	1,659	55.22	1.56	52.65	55.20	57.79	1,800	53.38	1.42	51.04	53.40	55.72
18	1,036	55.25	1.57	52.66	55.20	57.84	1,339	53.31	1.39	51.02	53.30	55.60
19	683	55.54	1.65	52.82	55.40	58.26	946	53.19	1.40	50.88	53.20	55.50

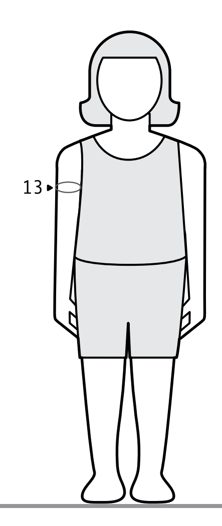
VENEZUELA

Circunferencia del tórax según sexo y edad hasta los 2 años



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	628	31.78	1.75	28.89	32.00	34.67	597	31.43	1.80	28.46	31.50	34.40
0.10	412	34.87	2.28	31.11	35.00	38.63	379	34.27	2.16	30.71	34.10	37.83
0.25	751	40.12	2.55	35.91	40.00	44.33	699	39.33	2.66	34.94	39.20	43.72
0.50	646	43.08	2.31	39.27	43.10	46.89	541	41.94	2.26	38.21	42.00	45.67
0.75	600	44.72	2.19	41.11	44.50	48.33	545	43.68	2.29	39.90	43.50	47.46
1.00	532	46.06	2.15	42.51	46.00	49.61	462	44.91	2.23	41.23	44.80	48.59
1.25	498	46.94	2.34	43.08	46.80	50.80	481	45.74	2.34	41.88	45.50	49.60
1.50	218	47.76	2.13	44.25	47.80	51.27	216	46.49	2.18	42.89	46.50	50.09
2.00	842	48.56	2.33	44.72	48.50	52.40	891	47.48	2.22	43.82	47.50	51.14

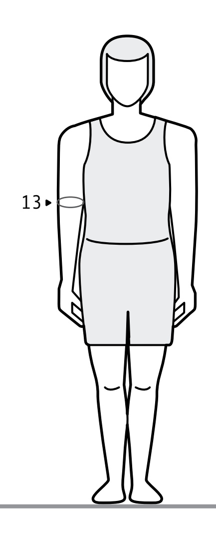
Circunferencia del brazo según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	637	10.03	1.04	8.31	10.00	11.75	608	9.94	1.07	8.17	9.80	11.71
0.10	427	11.18	1.05	9.45	11.05	12.91	392	10.87	1.10	9.06	11.00	12.69
0.25	755	13.31	1.22	11.30	13.30	15.32	700	13.01	1.21	11.01	13.00	15.01
0.50	648	14.35	1.23	12.32	14.30	16.38	542	13.92	1.13	12.06	14.00	15.78
0.75	602	14.76	1.18	12.81	14.60	16.71	547	14.33	1.22	12.32	14.20	16.34
1.00	534	14.91	1.22	12.90	15.00	16.92	465	14.54	1.22	12.53	14.50	16.55
1.25	502	15.03	1.26	12.95	15.00	17.11	483	14.62	1.24	12.57	14.50	16.67
1.50	222	15.10	1.25	13.04	15.00	17.16	221	14.75	1.17	12.82	14.75	16.68
2.00	1,651	15.44	1.23	13.41	15.30	17.47	1,600	15.11	1.22	13.10	15.00	17.12

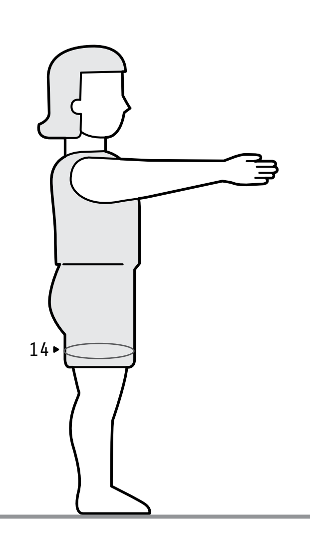
VENEZUELA

Circunferencia del brazo según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,391	15.91	1.30	13.77	15.80	18.06	1,325	15.75	1.33	13.56	15.60	17.94
4	1,184	16.33	1.41	14.00	16.10	18.66	1,210	16.23	1.43	13.87	16.10	18.59
5	1,184	16.62	1.51	14.13	16.50	19.11	1,124	16.68	1.62	14.01	16.50	19.35
6	1,199	17.00	1.80	14.03	16.70	19.97	1,156	17.07	1.82	14.07	16.80	20.07
7	1,184	17.70	2.16	14.14	17.20	21.26	1,203	17.62	1.98	14.35	17.20	20.89
8	1,179	18.15	2.22	14.49	17.60	21.81	1,098	18.40	2.20	14.77	18.00	22.03
9	1,091	19.02	2.46	14.96	18.50	23.08	1,086	19.16	2.39	15.22	18.60	23.10
10	1,326	18.71	2.64	14.35	19.00	23.07	1,576	20.04	2.64	15.68	19.60	24.40
11	1,380	20.30	2.87	15.56	19.70	25.04	1,827	20.81	2.86	16.09	20.30	25.53
12	1,651	21.31	3.03	16.31	20.60	26.31	1,900	21.69	2.82	17.04	21.20	26.34
13	1,826	22.13	3.00	17.18	21.60	27.08	1,972	23.02	2.95	18.15	22.50	27.89
14	2,085	23.16	3.07	18.09	22.70	28.23	2,314	23.79	2.83	19.12	23.50	28.46
15	1,994	24.38	3.10	19.27	24.00	29.50	2,021	24.38	2.72	19.89	24.10	28.87
16	1,946	25.36	3.03	20.36	25.00	30.36	2,013	24.85	2.80	20.23	24.50	29.47
17	1,658	26.01	2.92	21.19	25.70	30.83	1,799	24.89	2.65	20.52	24.60	29.26
18	1,036	26.44	2.79	21.84	26.20	31.04	1,337	25.10	2.90	20.32	24.70	29.89
19	679	26.69	2.69	22.25	26.50	31.13	941	25.14	2.80	20.52	24.80	29.76

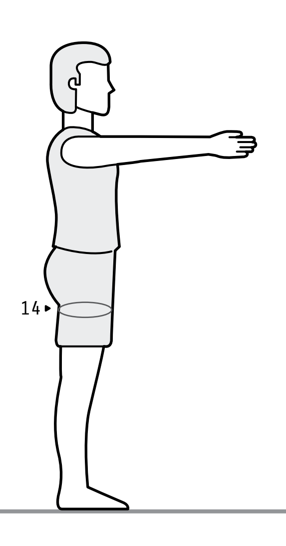
Circunferencia del muslo según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	171	16.00	1.73	13.15	15.90	18.85	175	15.83	1.54	13.29	15.70	18.37
0.10	200	18.99	2.04	15.62	19.00	22.36	174	18.79	2.26	15.06	18.80	22.52
0.25	754	22.67	2.46	18.61	22.80	26.73	699	22.71	2.53	18.54	22.60	26.88
0.50	647	25.18	2.33	21.34	25.20	29.02	542	24.95	2.35	21.07	24.90	28.83
0.75	602	25.96	2.30	22.17	25.80	29.76	547	25.81	2.45	21.77	25.55	29.85
1.00	531	26.34	2.43	22.33	26.20	30.35	465	26.25	2.41	22.27	26.10	30.23
1.25	501	26.70	2.44	22.67	26.50	30.73	482	26.54	2.42	22.55	26.40	30.53
1.50	222	27.02	2.44	22.99	26.90	31.05	220	26.87	2.36	22.98	27.00	30.76
2.00	1,649	28.01	2.50	23.89	28.00	32.14	1,595	28.01	2.49	23.90	28.00	32.12

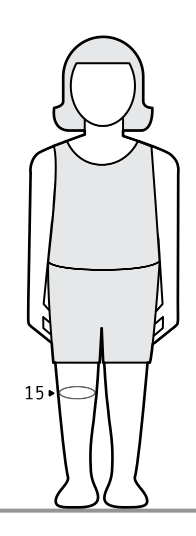
VENEZUELA

Circunferencia del muslo según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,389	29.59	2.63	25.25	29.50	33.93	1,322	29.89	2.70	25.44	29.80	34.35
4	1,183	31.00	2.83	26.33	30.70	35.67	1,212	31.42	2.79	26.82	31.10	36.02
5	1,181	32.15	3.09	27.05	31.80	37.25	1,122	32.91	3.28	27.50	32.60	38.32
6	1,193	33.41	3.70	27.31	32.80	39.52	1,154	34.19	3.70	28.09	33.70	40.30
7	1,184	35.18	4.24	28.18	34.30	42.18	1,203	35.95	3.96	29.42	35.40	42.48
8	1,178	36.65	4.49	29.24	35.80	44.06	1,098	38.06	4.53	30.59	37.20	45.53
9	1,089	38.81	5.05	30.48	37.80	47.14	1,086	39.85	4.88	31.80	38.90	47.90
10	1,327	40.53	5.33	31.74	39.20	49.32	1,576	42.14	5.27	33.44	41.40	50.84
11	1,380	41.90	5.75	32.41	41.00	51.39	1,827	44.28	5.65	34.96	43.40	53.60
12	1,649	44.18	6.04	34.21	43.00	54.15	1,896	46.48	5.78	36.94	45.90	56.02
13	1,820	46.02	6.03	36.07	45.00	55.97	1,970	49.75	5.98	39.88	49.10	59.62
14	2,084	47.68	6.03	37.73	46.80	57.63	2,309	51.67	5.54	42.53	51.30	60.81
15	1,993	49.64	5.99	39.76	48.70	59.52	2,018	53.06	5.01	44.79	52.80	61.33
16	1,942	50.95	5.74	41.48	50.00	60.42	2,008	54.13	5.09	45.73	53.70	62.53
17	1,659	51.83	5.49	42.77	51.00	60.89	1,796	54.34	4.90	46.26	54.00	62.43
18	1,034	52.26	5.10	43.85	51.40	60.68	1,334	54.69	5.03	46.39	54.20	62.99
19	678	52.43	4.69	44.69	51.80	60.17	934	54.30	5.10	45.89	54.20	62.72

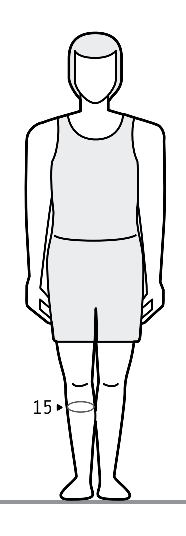
Circunferencia de pierna según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
RN	172	10.90	0.90	9.42	11.80	12.39	175	10.70	0.91	9.20	10.50	12.20
0.10	201	12.83	1.19	10.87	12.70	14.79	173	12.43	1.44	10.05	12.50	14.81
0.25	754	15.43	1.55	12.87	15.40	17.99	700	15.10	1.50	12.63	15.10	17.58
0.50	648	17.14	1.37	14.88	17.10	19.40	543	16.76	1.32	14.58	16.70	18.94
0.75	602	17.92	1.44	15.54	17.80	20.30	547	17.48	1.46	15.07	17.40	19.89
1.00	533	18.22	1.53	15.70	18.20	20.74	466	17.85	1.46	15.44	17.90	20.26
1.25	502	18.50	1.51	16.01	18.50	20.99	481	18.14	1.50	15.67	18.00	20.62
1.50	222	18.74	1.45	16.35	18.70	21.13	221	18.40	1.42	16.06	18.40	20.74
2.00	1,653	18.49	1.51	16.00	19.50	20.98	1,602	19.15	1.50	16.68	19.10	21.63

VENEZUELA

Circunferencia de pierna según sexo y edad



	Masculino						Femenino					
				Percentiles						Percentiles		
Edad	N	media	D.E.	5	50	95	N	media	D.E.	5	50	95
3	1,390	20.55	1.53	18.03	20.50	23.07	1,327	20.32	1.56	17.75	20.20	22.89
4	1,183	21.40	1.60	18.76	21.30	24.04	1,212	21.28	1.56	18.71	21.20	23.85
5	1,183	22.16	1.78	19.22	22.00	25.10	1,124	22.18	1.75	19.29	22.00	25.07
6	1,200	22.95	1.94	19.75	22.80	26.15	1,156	22.90	1.96	19.67	22.70	26.13
7	1,183	24.11	2.30	20.32	23.70	27.91	1,203	23.94	2.08	20.51	23.70	27.37
8	1,179	25.03	2.40	21.07	24.60	28.99	1,099	25.16	2.40	21.20	24.80	29.12
9	1,091	26.24	2.62	21.92	25.90	30.56	1,086	26.32	2.59	22.05	26.00	30.59
10	1,327	27.35	2.80	22.73	27.00	31.97	1,576	27.54	2.82	22.89	27.20	32.19
11	1,379	28.02	3.02	23.04	27.90	33.00	1,827	28.78	3.10	23.67	28.45	33.90
12	1,651	29.52	3.28	24.11	29.00	34.93	1,900	30.16	3.04	25.14	29.90	35.18
13	1,827	30.94	3.40	25.33	30.50	36.55	1,971	31.85	3.21	26.55	31.50	37.15
14	2,084	32.24	3.33	26.75	32.00	37.73	2,313	32.83	2.97	27.93	32.60	37.73
15	1,992	33.49	3.23	28.16	33.20	38.82	2,021	33.57	2.83	28.90	33.40	38.24
16	1,945	34.26	3.04	29.24	34.00	39.28	2,013	34.10	2.86	29.38	34.00	38.82
17	1,659	34.74	3.01	29.77	34.50	39.71	1,799	34.20	2.77	29.63	34.00	38.77
18	1,036	34.96	2.96	30.08	34.80	39.84	1,337	34.31	2.89	29.54	34.10	39.08
19	678	34.97	2.67	30.56	34.80	39.38	939	34.14	2.81	29.50	34.10	38.78

Reflexiones finales

"Con su esperanza dura...
con su fe veterana,
el sur, el sur también existe."

Mario Benedetti

A pesar de los graves problemas que aquejan a los países latinoamericanos, sus carencias ancestrales y el inmemorial despojo a que han sido sometidos, la gente del pueblo, los estudiantes y profesores no han perdido el rumbo, saben lo que quieren y cómo lograrlo, y aunque no sacrifican el calor y el color de la vida cotidiana en aras de un malentendido cientificismo, en sus humildes gabinetes, aulas y laboratorios, realizan una callada labor, cuyos frutos tarde o temprano cosecharán sus semejantes.

Esta humilde obra es uno de ellos, es una muestra del trabajo de semanas, meses y años de pequeños y grandes esfuerzos, es una demostración de cómo con creatividad y entusiasmo, sin grandes y suntuosos recursos tecnológicos, sin pensar en el éxito inmediato y efímero, se construye paso a paso, el conocimiento de y sobre nuestros pueblos.

Es una enorme satisfacción para los autores de este texto haber contado con esta gran muestra de solidaridad latinoamericana, y nos complace sobremanera haber tenido la oportunidad de colaborar a la difusión de estos datos entre nuestros países.

Cabe anotar que falta aún mucho por hacer, esperamos que este sea solamente el principio de una larga y fecunda colaboración internacional, que sirva para acrecentar día con día nuestros conocimientos, nuestra conciencia y nuestra solidaridad.

Dimensiones antropométricas de población latinoamericana

Se terminó de imprimir en el mes de abril de 2007

Para su formación se utilizaron los tipos Adobe Caslon 10 puntos para textos
y Helvética Bold Condensed 12 y 14 puntos para títulos.

Cuidado de la edición:
Lilia R. Prado León, Rosalío Ávila Chaurand y Edgardo F. López Martínez.

El tiraje fue de 1,000 ejemplares